



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL

TEMA:
“PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CARNES PARA
EL CANTÓN COTACACHI”

AUTOR:
OJEDA RUANO JONATAN GABRIEL

DIRECTOR:
ING. YAKCLEEM MONTERO SANTOS MSC.

IBARRA, 2020



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD	172783122-2
APELLIDOS Y NOMBRES	OJEDA RUANO JONATAN GABRIEL
DIRECCIÓN	EL OLIVO
EMAIL	jgojedar@utn.edu.ec
TELÉFONO MÓVIL	0960971427

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	"PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CARNES PARA EL CANTÓN COTACACHI"
AUTOR	OJEDA RUANO JONATAN GABRIEL
FECHA	25 DE JUNIO 2020
PROGRAMA	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	INGENIERO INDUSTRIAL
ASESOR/DIRECTOR	ING. YAKCLEEM MONTERO SANTOS MSC

2. CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 5 de noviembre del 2020

El Autor:



Jonatan Gabriel Ojeda Ruano
C.C: 172783122-2



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DECLARACIÓN

Yo, Jonatan Gabriel Ojeda Ruano, con cédula de identidad Nro. 172783122-2, declaro bajo juramento que el trabajo de grado con el tema: **“PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CARNES PARA EL CANTÓN COTACACHI”**, corresponde a mí autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Además, a través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Técnica del Norte, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la Normativa Institucional vigente

Ibarra, 05 noviembre del 2020

El Autor:

Jonatan Gabriel Ojeda Ruano

C.C: 172783122-2



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

ING. Yackleem Montero Santos MSC director del Trabajo de Grado desarrollado por el señor estudiante **Jonatan Gabriel Ojeda Ruano**.

CERTIFICA

Que, el proyecto de trabajo de grado titulado **“PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CARNES PARA EL CANTÓN COTACACHI”**, Ha sido elaborado en su totalidad por el señor estudiante **Jonatan Gabriel Ojeda Ruano** bajo mi dirección, para la obtención del título de **Ingeniero Industrial**. Luego de ser revisada, considero que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente

Ibarra, 5 de noviembre del 2020

ING. Yackleem Montero Santos MSC

C.I: 1756705727

DEDICATORIA

Todo lo alcanzado es gracias a Dios, cada logro es un ejemplo para los que quieran perseverar; este logro va dedicado a los soñadores y les afirmo:

“Todo lo puedo en Cristo que me fortalece”

Filipenses 4:13

AGRADECIMIENTOS

*Cuando ponemos en primer lugar a Dios todo es para bien, así que, **Gracias a Dios por este logro**; A mi familia, Edgar Ojeda y Elizabeth Ruano mis padres, quienes con su esfuerzo, consejos y ejemplo fueron parte fundamental en todo el proceso, mis hermanos, David, Carolina, Mauricio, Oscar, Mery y Daniel Ojeda Ruano los cuales me apoyaron incondicionalmente en todo aspecto y circunstancia, infaltables, claro que si, a mis amados sobrinos que con un abrazo me confortaron y nunca me debilité porque ellos observan mi ejemplo. A todos mis amigos en especial a Santiago y Claudia quienes estuvieron en todo este proceso fueron mi hogar, mi familia. Todos ellos fueron mi fuerza para que en los momentos difíciles levante mi cabeza, les agradezco infinitamente por ser mi combustible de avance, fueron la pieza fundamental para llegar a la meta.*

Asimismo, gracias a los docentes Msc. Leandro Lorente y Mcs. Yackleem Montero por su apoyo en el presente proyecto.

¡FAMILIA, TRABAJAMOS COMO EQUIPO Y LO LOGRAMOS ;

Jonatan Gabriel Ojeda Ruano

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD	
TÉCNICA DEL NORTE	ii
DECLARACIÓN.....	iv
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
GLOSARIO.....	xvi
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
CAPITULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Problema	1
1.2. Justificación	2
1.3. Alcance	2
1.4. Objetivos	3
1.4.1. Objetivo General.	3
1.4.2. Objetivos Específicos.....	3
1.5. Metodología.....	3
1.5.1. Tipo de investigación.....	3
1.5.2. Método de investigación.....	4
1.5.3. Técnicas de recolección de la información	4
CAPITULO II.....	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Generalidades de las carnes y embutidos	5
2.1.1. Definiciones generales.....	5
2.1.1.1. <i>Productos cárnicos.</i>	6
2.1.1.2. <i>Subproductos cárnicos.</i>	8
2.1.2. Composición Nutricional.	10
2.1.2.1. <i>Composición nutricional de la carne.</i>	10
2.1.3. Factores que influyen en la calidad física y organoléptica de las carnes . ..	11
2.2. Proyecto de inversión	15
2.2.1. Estudio de mercado.....	16

2.2.1.1.	<i>Encuesta.</i>	16
2.2.1.2.	<i>Oferta.</i>	17
2.2.1.3.	<i>Proyección de la oferta.</i>	18
2.2.1.4.	<i>Demanda.</i>	18
2.2.1.5.	<i>Determinación de la demanda insatisfecha.</i>	18
2.2.2.	Estudio técnico.	18
2.2.2.1.	<i>Materias Primas e Insumos.</i>	19
2.2.2.2.	<i>Localización.</i>	20
2.2.2.2.1.	<i>Macro Localización.</i>	20
2.2.2.2.2.	<i>Micro Localización.</i>	20
2.2.2.3.	<i>Métodos cualitativos de localización.</i>	21
2.2.2.4.	<i>Métodos cuantitativos de localización.</i>	22
2.2.2.4.1.	<i>Método de ponderación de factores, variación de Brown y Gibson.</i>	22
2.2.2.4.2.	<i>Análisis del punto muerto.</i>	22
2.2.2.4.3.	<i>Método Centro de gravedad.</i>	22
2.2.2.4.4.	<i>Método de transporte.</i>	23
2.2.2.5.	<i>Tamaño de la Planta.</i>	23
2.2.3.	Ingeniería del proyecto.	24
2.2.3.1.	<i>Proceso.</i>	24
2.2.3.2.	<i>Diseño de procesos.</i>	25
2.2.3.3.	<i>Maquinaria y Equipo.</i>	26
2.2.3.4.	<i>Diseño en planta.</i>	26
2.2.3.5.	<i>Metodologías de distribución en planta.</i>	26
2.2.3.5.1.	<i>CRAFT.</i>	27
2.2.3.5.2.	<i>CORELAP.</i>	28
2.2.3.5.3.	<i>Planeación Sistema de Distribución en Planta (SLP).</i>	29
2.2.4.	Estudio económico y financiero.	31
2.2.4.1.	<i>Evaluación.</i>	31
2.2.4.2.	<i>Valor Actual Neto.</i>	31
2.2.4.3.	<i>Tasa Interna de Retorno.</i>	32
2.2.4.4.	<i>Relación Beneficio/Costo.</i>	33
2.2.4.5.	<i>Periodo de recuperación de la inversión.</i>	33
2.2.4.6.	<i>Punto de Equilibrio.</i>	34
2.3.	Impacto Ambiental	35
2.4.	Fundamentación Legal	35
2.4.1.	<i>Agencia nacional de regulación control y vigilancia sanitaria (arcsa).</i>	36
2.4.2.	<i>Norma sanitaria</i>	36

CAPITULO III	37
3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA	37
3.1. Consumo mundial de carne	37
3.2. Producción y consumo de cárnicos en Ecuador	38
3.2.1. Existencia de ganado por miles de cabezas en Ecuador.	39
3.2.2. Total de cabezas de ganado en la región sierra.	39
3.2.3. Total de cabezas de ganado en la región costa.....	40
3.2.3.1. Total de cabezas de ganado en la región amazónica.....	40
3.2.3.2. Ganado vacuno compradas según sexo y edad por región.....	41
3.2.3.3. Ganado porcino y ventas, según sexo y edad por región.	42
3.3. Análisis situacional del Cantón Cotacachi	42
3.3.1. Población del Cantón Cotacachi.....	42
3.3.1.1. Población económicamente activa Cotacachi.	43
CAPITULO IV	45
4. PROPUESTA	45
4.1. ESTUDIO DE MERCADO	45
4.1.1. Objetivo del estudio de mercado.	45
4.1.2. Atributos del producto.....	46
4.1.2.1. Características técnicas.....	46
4.1.2.2. Características nutricionales.	46
4.1.2.3. Presentación de derivados cárnicos en el mercado.	46
4.1.2.4. Presentación de derivados cárnicos para el proyecto.	47
4.1.2.5. Perfil del cliente.	47
4.1.3. Determinación de la oferta.	48
4.1.3.1. Análisis de la competencia.....	48
4.1.4. Determinación de la demanda.....	49
4.1.4.1. Segmentación del mercado.	49
4.1.4.2. Tamaño de la muestra.....	49
4.1.4.3. Resultados de la encuesta aplicada al consumidor final.	50
4.1.4.4. Resumen general del resultado de la encuesta.	60
4.1.4.5. Consumo.....	61
4.1.4.6. Identificación de la demanda.	61
4.1.4.7. Demanda.....	61
4.1.4.8. Proyección de la demanda.	62
4.1.4.9. Demanda insatisfecha.	62
4.2. Estudio Técnico	64
4.2.1. Localización.	64

4.2.1.1.	<i>Macro localización.</i>	64
4.2.1.2.	<i>Micro localización.</i>	64
4.2.2.	Capacidad de la planta.	65
4.2.2.1.	<i>Oferta de la materia prima.</i>	65
4.2.2.3.	<i>Capacidad real de la planta.</i>	75
4.2.3.	Ingeniería del proyecto.	78
4.2.3.1.	<i>Análisis FODA.</i>	78
4.2.3.2.	<i>Mapa de procesos.</i>	80
4.2.4.	Inversiones, Costos y Gastos.	85
4.2.4.2.	<i>Costos.</i>	95
4.2.4.3.	<i>Gastos.</i>	96
4.3.	Estudio Económico-Financiero.	97
4.3.1.	Inversiones.	97
4.3.1.1.	<i>Inversiones Fijas.</i>	97
4.3.2.	Terreno.	97
4.3.2.1.	<i>Infraestructura.</i>	97
4.3.2.2.	<i>Maquinaria y Equipo.</i>	98
4.3.2.3.	<i>Muebles y Equipo de Oficina.</i>	99
4.4.	Capital de trabajo.	99
4.5.	Resumen de Inversiones.	102
4.5.1.	Determinación de Ingresos.	102
4.5.2.	Determinación de Egresos.	103
4.5.2.1.	<i>Egresos de Materia Prima.</i>	103
4.5.2.2.	<i>Egresos Mano de Obra Directa.</i>	103
4.5.2.3.	<i>Egresos de Gastos Generales de Fabricación.</i>	104
4.5.2.4.	<i>Egresos de Gastos Administrativos.</i>	104
4.5.2.5.	<i>Gastos de Ventas.</i>	105
4.5.3.	Depreciación.	105
4.6.	Indicadores Financieros.	107
4.6.1.	Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).	107
4.6.2.	Valor Actual Neto.	108
4.7.	Tasa Interna de Retorno.	108
4.7.1.	Relación Costo-Beneficio.	109
4.7.2.	Plazo de Recuperación.	110
4.7.3.	Punto de Equilibrio.	111
5.	ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL	113
5.1.	Análisis de Impacto	113

5.2. Descripción del proyecto.....	113
5.2.1. Área de Influencia Directa.	113
5.2.2. Área de Influencia Indirecta.	113
5.3. Evaluación del Impacto	113
5.3.1. Identificación del Impacto.	114
5.4. Actividades del Proyecto.....	115
5.4.1. Jerarquización de Impactos.	116
5.4.2. Calidad del Aire Ambiente.	116
5.4.3. Niveles de Ruido.	116
5.4.4. Suelo.....	116
5.4.5. Componente Biótico.	117
5.5. Componente Socioeconómico	117
5.5.1. Economía y Empleo.....	117
5.5.2. Infraestructura y Servicio.	117
5.6. Medidas de Mitigación.....	117
6. CONCLUSIONES	118
7. RECOMENDACIONES	119
8. BIBLIOGRAFÍA	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición nutricional de la carne	11
Tabla 2 Producción mundial de carne	37
Tabla 3 Existencia de ganado	39
Tabla 4 Cabezas de ganado en la región sierra	40
Tabla 5 Cabezas de ganado en la región costa	40
Tabla 6 Cabezas de ganado en la región costa	41
Tabla 7 Cabezas de ganado compradas por región	41
Tabla 8 Existencia y venta de ganado porcino	42
Tabla 9 Población cantón Cotacachi por parroquia y sexo	43
Tabla 10 Población económicamente activa por parroquia	43
Tabla 11 información nutricional de los derivados cárnicos	46
Tabla 12 Consumo de derivados cárnicos	50
Tabla 13 satisfacción del consumo de derivados cárnicos	51
Tabla 14 si está satisfecho, cambio a un nuevo producto	51
Tabla 15 si no está satisfecho, cambio a un nuevo producto	52
Tabla 16 disposición a consumir derivados ASPOPAGU	53
Tabla 17 Marca preferida	53
Tabla 18 Característica preferida	54
Tabla 19 Derivado cárnico más consumido	55
Tabla 20 Presentación de salchichas	55
Tabla 21 Presentación de los chorizos	56
Tabla 22 Presentación de las mortadelas	57
Tabla 23 Presentación de jamones	58
Tabla 24 Tipo de empaque	59
Tabla 25 Género	59
Tabla 26 Análisis del mercado objetivo	60
Tabla 27 Identificación de la demanda	61
Tabla 28 Proyección de la demanda	62
Tabla 29 Demanda insatisfecha	63
Tabla 30 Análisis de precios	63
Tabla 31 Fórmula de las salchichas	69
Tabla 32 Formulación chorizo	71
Tabla 33 Formulación mortadela	74
Tabla 34 Capacidad instalada	76
Tabla 35 Programación para 1 día de producción	76

Tabla 36 Programación para 1 día de producción	77
Tabla 37 Programación para 1 día de producción	77
Tabla 38 Clasificación de impacto	80
Tabla 39 Muebles y enseres.....	92
Tabla 40 Equipo de oficina.....	92
Tabla 41 Maquinaria.....	94
Tabla 42 Resumen de inversiones	95
Tabla 43 Activos fijos - terreno y construcción.....	98
Tabla 44 Costos maquinaria y equipo.	98
Tabla 45 Costos de equipo de oficina.....	99
Tabla 46 Cargo y salarios	99
Tabla 47 Capital de trabajo.....	100
Tabla 48 Gastos administrativos.....	100
Tabla 49 Capital de Trabajo- Gatos de ventas.....	101
Tabla 50 Resumen de inversiones	102
Tabla 51 Ingresos por venta de embutidos	103
Tabla 52 Egresos de materia prima	103
Tabla 53 Egresos mano de obra directa (USD)	104
Tabla 54 Gatos generales de fabricación (USD)	104
Tabla 55 Gastos administrados (USD)	104
Tabla 56 Gatos ventas.....	105
Tabla 57 Depreciaciones de activos	105
Tabla 58 Resumen de costos.....	106
Tabla 59 Flujo de caja proyectado.....	106
Tabla 60 Determinación de TMAR	107
Tabla 61 Relación beneficio costo.....	110
Tabla 62 Plazo de recuperación.....	110
Tabla 63 Cálculo.....	111
Tabla 64 Factibilidad económica.....	112
Tabla 65 Valoración de impacto.....	114
Tabla 66 Impacto de las actividades sobre ambiente.....	114
Tabla 67 Matriz de Leopold	115
Tabla 68 Jerarquización de impactos.....	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de proceso.....	24
Figura 2. Proceso Sistemático de Metodología SLP	30
Figura 3. Derivados cárnicos en el mercado	47
Figura 4. Presentación	47
Figura 5. <i>Consumo de derivados cárnicos</i>	50
Figura 6. satisfacción del consumo de derivados cárnicos.....	51
Figura 7. sí está satisfecho, cambio a un nuevo producto	52
Figura 10. Marca preferida.....	54
Figura 11. <i>Característica preferida</i>	54
Figura 12. <i>Derivado más consumido</i>	55
Figura 13. Presentación de salchichas	56
Figura 14. <i>Presentación de los chorizos</i>	57
Figura 15. <i>Presentación de las mortadelas</i>	57
Figura 16. <i>Presentación de jamones</i>	58
Figura 17. <i>Tipo de empaques</i>	59
Figura 18. <i>Género</i>	59
Figura 20. Cantón Cotacachi	64
Figura 21. <i>Terreno en las Golondrinas</i>	65
Figura 22. <i>Factor especias</i>	66
Figura 23. <i>FODA</i>	79
Figura 24. <i>Mapa de procesos</i>	81
Figura 25. <i>Gestión directiva</i>	82
Figura 26. <i>Gestión financiera</i>	83
Figura 27. SIPOC	84
Figura 28. <i>Matriz de relaciones</i>	86
Figura 29. Diagrama de relaciones.....	87
Figura 30. <i>Layout</i>	88
Figura 31. <i>Punto de equilibrio</i>	112

GLOSARIO

CORELAP: Planificación Computarizada de Diseño de Relaciones.

CRAFT: Asignación Relativa por Computadora de Técnicas de Instalación.

SLP: Planificación Sistemática de Diseño, método de distribución en planta.

SCOR: Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro. Modelo de evaluación de la cadena de suministro.

SIPOC: Diagrama que muestra el flujo de material desde los proveedores, entradas, procesos, hasta las salidas y clientes.

RESUMEN

El proyecto tiene como finalidad el diseño de una planta procesadora de carne para el Cantón Cotacachi, con el diagnóstico de la situación actual se determina que los principales productos a procesar son: salchichas, mortadela y chorizo, los cuales se fabrican bajo estrictas normas de calidad y con el debido cumplimiento de los requerimientos establecidos por las normas INEN.

Se parte de un estudio de mercado, el cual evidencia una demanda insatisfecha de 25 toneladas de derivados cárnicos en el primer año, por lo cual, se puede ejecutar la planta de procesamiento porque hay demanda que cubrir. En cuanto se refiere a la rentabilidad, los criterios de evaluación aplicados son los siguientes: VAN \$ 145.913,25 y una Tasa interna de retorno (TIR) de 24 % con estos valores el tiempo de recuperación de la inversión es de tres años con ocho días aproximadamente.

El estudio de impacto ambiental no revela huellas significativas que ameriten una indagación a fondo, sin embargo, se ha definido estrategias de mitigación que permitan disminuir las afectaciones negativas tanto en la ejecución del proyecto como en la elaboración de los productos y el montaje de la infraestructura. En conclusión, el proyecto para la ejecución de una planta de derivados cárnicos en el Cantón Cotacachi es factible de manera técnica, económica y financiera, pues tiene gran oportunidad de mercado y un enorme campo donde puede ampliarse para crecer empresarialmente.

ABSTRACT

The project aims to design a meat processing plant for the Canton Cotacachi, with the diagnosis of the current situation it is determined that the main products to be processed are: sausages, mortadella and chorizo, which are manufactured under strict quality standards and with due compliance with the requirements established by INEN standards.

It is based on a market study, which shows an unmet demand for 25 tons of meat derivatives in the first year, so the processing plant can be executed because there is demand to be met. As far as profitability is concerned, the evaluation criteria applied are as follows: VAN \$145,913.25 and an Internal Return Rate (TIR) of 24% with these values the return time of the investment is three years with approximately eight days.

The environmental impact study does not reveal significant traces that warrant a thorough research, however, mitigation strategies have been defined to reduce negative impacts on both project implementation and product development and infrastructure assembly. In conclusion, the project for the execution of a meat derivatives plant in the Canton Cotacachi is feasible in a technical, economic and financial way, as it has great market opportunity and a huge field where it can be expanded to grow business.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Problema

En Ecuador se conoce que son muy pocas las empresas que innovan con productos pecuarios en la elaboración de sus diferentes derivados cárnicos, el territorio ecuatoriano posee una gran variedad de productos agrícolas, pecuarios y agroindustriales, constituyendo una de las actividades más importantes para la economía nacional. Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización, define, que la provincia de Imbabura tiene una capacidad de producción pecuaria alta de 105.057 cabezas de ganado bovino, 40.228 de ganado porcino y 35.106 de ganado ovino, los cantones pueden llevar a cabo la crianza de animales productores de carne (Lugo Puentestar, 2017).

El cantón Cotacachi es una zona eminente agrícola y ganadera que no cuenta con tecnología de producción cárnica para explotar dichos recursos, provocando que las grandes marcas comerciales destinen mayor fuerza de venta de los derivados cárnicos aprovechando la materia prima que ofertan los ganaderos de la zona.

La falta de estudios técnicos que permitan determinar la viabilidad para crear una planta procesadora de carnes en el cantón Cotacachi, limita la explotación de los derivados de carne que se producen en la zona, con la implementación de dicha planta se promoverá la industrialización ganadera, obteniendo productos terminados con valor agregado que cumplan con normativas legales y de calidad.

El presente diseño pretende crear una planta procesadora de carnes que permita fomentar cambios en la matriz productiva y de este modo dar un valor agregado a la materia prima que ofertan los ganaderos de la zona, y por ende impulsar la reactivación de la economía del cantón Cotacachi.

1.2. Justificación

La razón principal de la realización de este diseño de planta surge de la necesidad de micro mercados que hoy son abastecidas por cadenas transnacionales a falta de una planta procesadora de carnes en el cantón Cotacachi que permita aprovechar la facilidad de contar con materia prima para producción constante de estos recursos.

Por lo anterior expuesto, con la instalación de una planta procesadora de carnes en el cantón Cotacachi, se logrará aprovechar la materia prima proveniente del ganado vacuno, bovino y porcino que producen las asociaciones y granjas ganaderas del sector, de tal modo se pretende sustentar una microempresa fuerte y más cercana adquiriendo un círculo productivo completo, afirmando las condiciones sociales y financieras, mediante la creación de nuevas fuentes de empleo tanto directas como indirectas obteniendo una economía sostenida.(SENPLADES, 2017)

A su vez, las granjas familiares del cantón se convierten en proveedores, manteniendo vínculos de negociación abiertos con la industria y desarrollando de esta manera la producción pecuaria de la zona, en tanto el consumidor, contará con alternativas de consumo variables y los comerciantes podrán adquirir un surtido constante de productos terminados.

1.3. Alcance

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad el diseño de una planta procesadora de carnes en el cantón Cotacachi. El antes mencionado contará con la revisión del estado del arte, análisis del diagnóstico de la situación actual que determinará la condición ganadera de la zona, el respectivo estudio de mercado para establecer la oferta y demanda de carnes procesadas en comerciantes, la ingeniería del proyecto con cálculos de tamaño de la planta, análisis de localización y procesos de producción para la adquisición y distribución de maquinaria, por

consiguiente, la viabilidad financiera para identificar las posibilidades de éxito o de fracaso del proyecto, finalmente, se hará la entrega de un informe ejecutivo a las partes interesadas.

El área de acción del proyecto será en el cantón Cotacachi.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General.

Desarrollar una propuesta de diseño para la creación de una planta procesadora de carnes en el cantón Cotacachi con el empleo de herramientas de planificación industrial.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- i.** Realizar el estado del arte sobre plantas procesadoras de carnes mediante revisión bibliográfica para obtener una visión del tema propuesto.
- ii.** Determinar el diagnóstico de la situación actual a través de un estudio de campo para obtener la condición inicial en la que se desarrollará el diseño de una planta procesadora de carnes.
- iii.** Elaborar la propuesta de diseño para darle valor agregado a los productos pecuarios y con ello reactivar la económica del cantón Cotacachi.

1.5. Metodología

1.5.1. Tipo de investigación.

- **Descriptiva / Cualitativa:** porque se realizará el levantamiento del estado actual de las plantas procesadoras de carne en el Ecuador, considerando el flujo y secuencia lógica del estudio, para obtener una imagen que aclare el contexto actual.
- **Cuantitativa:** El presente estudio requiere el análisis de valores estadísticos en lo referente a la oferta y demanda.
- **De campo:** El estudio de campo recopila la información fundamentándose en testificaciones basadas en la realidad, se realizarán visitas para recabar datos pertinentes para dar validez al estudio.

1.5.2. Método de investigación.

- **Inductivo:** el método inductivo está basado en la observación que se recopile del campo de estudio para adquirir información.
- **Deductivo:** se basa en explicar la realidad partiendo de leyes o teorías que ayuden con la información del proyecto.

1.5.3. Técnicas de recolección de la información

- **Encuestas:** Se procederá a recopilar información directamente del actor implicado.
- **Observación:** Por medio de la observación directa se describirá la situación tal y como sucede en el sitio objeto de investigación.
- **Entrevista:** es la conversación entre dos o más personas con la finalidad de obtener determinada información de un asunto o tema.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

1.6. Generalidades de las carnes y embutidos

Es importante estudiar y garantizar la calidad física, química y microbiológica de los productos alimenticios es un área que corresponde a la tecnología de alimentos, la cual incluye el procesamiento de alimentos, donde se comprende la aplicación de un conjunto de técnicas, fundamentadas científicamente, para la obtención de un producto idóneo para el consumo humano (Romano, 2012).

La tecnología de alimentos se aplica dependiendo de las características del país y de la población en la cual se procura desarrollar. La industria de alimentos en Ecuador ha asumido a bien potencializar el valor agregado a la materia prima a través de procesos que involucren y afirmen la inocuidad del alimento, pero que a la vez sean de alta calidad nutricional para el consumidor.

Actualmente, se necesita de estos proyectos para el fortalecimiento del sector pecuario, con lo que se contaría con la materia prima cárnica necesaria para su procesamiento a nivel industrial. De esta manera, con dicho procesamiento se contribuiría a la producción de alimentos de valor agregado con aporte nutricional a la población.

Por lo cual, el diseño de una planta procesadora de productos cárnicos que esté instituida en líneas teóricas para beneficiar su puesta en marcha es de suma importancia para favorecer al desarrollo sostenible del Ecuador.

1.6.1. Definiciones generales.

El sacrificio y el despiece están vinculados con las operaciones que transforman al animal vivo en carne, ya sea para la comercialización o la transformación industrial (Romano, 2012) .

- Canal. Es la sección vertical de un animal sacrificado, desollado, eviscerado, con riñones adjuntos y cola en el medio derecho.

- Carne: fracción del músculo con hueso de cualquier clase de ganado bovino, ovino, suino o caprino entre otros animales señalados aptos para el consumo humano por la Inspección Veterinaria.
- Despojos: vísceras y distintas partes de los animales que se manejan para la alimentación humana u distintos fines.
- Productos Alimenticios de Carne: productos capaces de ser usados como alimento humano, hechos general o parcialmente de cualquier carne o porción de la canal de los bovinos, ovinos, suinos o caprinos. En tanto el producto es cualquier canal, carne, subproducto de carne y productos alimenticios y nutritivos de carne capaz de ser transformado y usado como alimento humano.

En cuanto, la Norma Técnica Ecuatoriana. Carne y Productos Cárnicos la NTE INEN 1338:2012; define:

- Embutidos: productos elaborados en base a una mezcla de carne de res y/o carne de cerdo y otros animales de dispendio autorizado por el organismo competente, sumada o no de despojos comestibles, grasa de cerdo, condimentos, especias y aditivos alimentarios, con uniforme mezclado, con adheridos o no de sustancias aglutinantes y/o agua helada o hielo, metida en tripas naturales o compuestos y sometida a uno o más de los métodos tecnológicos de curado, cocción, deshidratación y ahumado.
- Aglutinante: sustancia que se añade con el objeto de adoptar una adecuada unión entre los componentes del embutido.

1.6.1.1. Productos cárnicos.

No obstante, la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1338:2012, en la sección referente a: “Carne y Productos Cárnicos. Productos Cárnicos Crudos, Productos Cárnicos curados-Madurados y Productos Cárnicos Precocidos – Cocidos Requisitos” define:

- **Producto cárnico procesado:** Producto elaborado a base de carne, grasa, vísceras u otros subproductos de principio animal comestibles, con añadidura o no de sustancias permitidas, adobos o ambas, sometido a procesos tecnológicos apropiados. Se discurre que el producto cárnico está terminado cuando ha cumplido con todos los períodos de procesamiento y está preparado para la venta.
- **Productos cárnicos crudos:** Productos sin sometimiento a ningún proceso tecnológico ni procedimiento térmico en su elaboración.
- **Productos cárnicos curados – madurados:** Productos sometidos a la operación de sales curantes permitidas, madurados por fermentación o acidificación y que pronto pueden ser cocidos, ahumados y/o secados.
- **Productos cárnicos precocidos:** Productos sometidos a un procedimiento térmico superficial, antepuesto a su dispendio demanda tratamiento térmico completo; se los conoce asimismo como parcialmente cocidos.
- **Productos cárnicos cocidos:** Productos sometidos a tratamiento térmico que corresponden alcanzar como mínimo 70 °C en su foco térmico o una relación tiempo temperatura parecida que responda a la destrucción de microorganismos patógenos.
- **Producto cárnico acidificado:** Productos cárnicos adicionados un aditivo o ácido orgánico para bajar su pH.
- **Producto cárnico ahumado:** Productos cárnicos expuestos al humo y/o sumado de humo a fin de adoptar olor, sabor y color adecuados.
- **Producto cárnico rebozado y/o apanado:** Productos cárnicos revestidos con ingredientes y aditivos de uso autorizado.
- **Producto cárnico congelado:** Productos cárnicos que se conservan a una temperatura semejante o inferior a -18 °C.

- Producto cárnico refrigerado: Productos cárnicos a sometidos a una temperatura entre 0°C – 4 °C
- Productos cárnicos preformados: Mezclas de carnes, no emulsionadas, agregadas de aditivos y otros ingredientes legales, se les da una forma explícita por medio de moldeo.

1.6.1.2. Subproductos cárnicos.

DESCRIPTORES: Tecnología alimenticia, carne y productos cárnicos y otros productos animales, productos cárnicos curados-madurados precocidos, cocidos, requisitos.

Conforme (Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)) 3999:2017, refiere:

- Productos cárnicos recubiertos: Productos cárnicos cubiertos con uno o más ingredientes autorizados. Por ejemplo: apanados, enharinados y otros.
- Jamón: Producto cárnico, curado-madurado o cocido ahumado o no, embutido, formado o comprimido, acabado con músculo sea este íntegro o cortado, con la añadidura de ingredientes y aditivos de uso autorizado.
- Pasta de carne (paté): Embutido cocido, de firmeza pastosa, ahumado o no, acabado a base de carne emulsionada y/o vísceras, de animales de abasto mixta o no y otros tejidos comestibles de estos géneros, con ingredientes y aditivos permitidos.
- Tocineta (tocino o panceta): Producto emanado de la pared abdominal o del tejido adiposo subcutáneo de porcinos, curado o no, cocido o no, ahumado o no.
- Salami o salame: Embutido seco, curado, madurado o cocido, habituado a base de carne y grasa de porcino y/o bovino, con ingredientes y aditivos considerados.
- Salchichón: Embutido seco, curado y/o madurado, dispuesto a base de carne y grasa de porcino o con mixturas de animales de abasto con ingredientes y aditivos legítimos.

- Queso de cerdo: Producto cocido consumado por una mezcla de carnes, orejas, hocico, cachetes de porcino, partes gelatinosas de la cabeza y patas, con ingredientes y aditivos de uso autorizado, prensado y/o embutido.
- Chorizo: Producto realizado con carne de animales de abasto, solas o en mezcla, con aditivos de permitidos y embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, será fresco (crudo), cocido, madurado, ahumado o no.
- Salchicha: Producto acabado a base de masa emulsificada con carne escogida y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimenticios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso reconocido, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no.
- Morcillas de sangre: Producto cocido, transformado a base de sangre de porcino y/o bovino, lograda en condiciones higiénicas, desfibrilada y depurada con o sin grasa y carne de animales de suministro, agregados alimentarios autorizados; embutido en tripas naturales o compuestas de uso autorizado, ahumadas o no.
- Mortadela: Producto elaborado con masa emulsificada preparada con carne selecta y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutidos en tripas naturales o compuestas de uso autorizado, cocidas, ahumadas o no.
- Pastel de carne: Producto habituado a base de una masa emulsificada dispuesta con carne selecta y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios legítimos; formados o embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumadas o no.
- Fiambre: Producto cárnico procesado, cocido, embutido, moldeado o prensado acabado con carne de animales de abasto, punzada u homogeneizada o ambas, con la añadidura de sustancias de uso permitido.

- Hamburguesa: Carne molida de animales de abasto homogeneizada y preformada, cruda o precocida y con ingredientes y aditivos de uso autorizado.

1.6.2. Composición Nutricional.

El arreglo nutricional de la carne de los animales de abasto está sometida a permutas formidables en lo que concierne a su adjunto graso, lo cual influye sobre la proporción de los demás elementos nutritivos.

Conforme a la norma NTE INEN 1334-1, se logra las siguientes definiciones:

- Ácidos grasos poliinsaturados: Ácidos grasos con doble enlace suspendido cis-cis de metileno.
- Ácidos grasos trans: Ácidos grasos trans a todos los isómeros geométricos de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados que tienen en la ordenación trans dobles enlaces carbono-carbono no conjugados.
- Nutrición complementaria: Suministra la perspicacia del consumidor del valor nutritivo del alimento y le ayuda a aclarar sobre el nutriente. Hay varias formas de presentar dicha investigación que pueden manejarse en las etiquetas de los alimentos.
- Nutrientes: Toda sustancia química acabada normalmente como unidad de un alimento que: facilita energía, o es necesaria para el crecimiento, desarrollo y sostenimiento de la salud y la vida, o cuya falta produce cambios químicos y fisiológicos propios.

1.6.2.1. Composición nutricional de la carne.

Muestra la composición de la carne de bovinos y de cerdos según su cantidad promedio de grasa. La carne magra es la que se constituye casi totalmente por fibras musculares y que, por tanto, contiene muy poca grasa, la carne semimagra lleva tanta carne como grasa, pero sigue siendo baja en grasa.

Las carnes rojas, como la de bovinos y porcinos, son estimadas por un alimento de valioso valor nutricional, fundamentalmente por ser un excelente origen de proteínas; como son la actina, miosina, colágeno, elastina, mioglobina, y más (Ranken, 2003) .

En general se evidencia que varios productos cárnicos sujetan más grasa y menos proteínas que la carne muscular. Este suceso se imputa al hecho de que las materias disponibles a menudo consisten en partes grasas de la canal y en tejido adiposo consiguiente del despiece. La igualdad de sustancias minerales de los productos cárnicos supera ampliamente los correspondientes valores de la carne, a causa de la añadidura de sal. El implícito energético depende en primer término de las cantidades de grasa traídas en la elaboración. (Niinivaara & Antila, 1973).

En la Tabla 1, se puede observar la composición nutricional de la carne:

Tabla 1 *Composición nutricional de la carne*

Componente Tipo de carne	% Grasas	% Proteínas	% Agua	% Minerales
Carne de Bovino				
Magra	13,7	18,8	66,0	1,0
Semimagra	21,7	17,6	60,0	0,9
Grasa	28,7	16,3	55,0	0,8
Carne de Cerdo				
Magra	35,0	14,1	50,0	0,8
Semimagra	45,0	11,9	42,0	0,6
Grasa	55,0	9,8	35,0	0,5

Fuente: (Niinivaara & Antila, 1973)

Elaborado por: Jonatan Ojeda

1.6.3. Factores que influyen en la calidad física y organoléptica de las carnes y embutidos.

La carne muestra medidas sensoriales originales que la convierten en uno de los alimentos de origen animal más estimado por los consumidores.

Las propiedades de calidad comestibles de la carne estriban de los convencimientos del propio gusto del consumidor, pero la calidad de la canal será aquel conjunto de características

que le conceden una mayor aprobación y un alto precio frente a los consumidores o frente a la cuestación del mercado.

La calidad de la carne no tiene un esclarecimiento único, la calidad de los diferentes aspectos cualitativos estriba de la utilización final de la carne. Para la carne fresca, representaciones como el color, la suma de grasa, la terneza, la jugosidad y sabor son primordiales; para carne que ulteriormente será procesada el beneficio se centra en cuantificaciones como el pH, el aforo de retención de agua, la permanencia oxidativa y ausencia de sabores anómalos. Comprensiblemente, en todos los casos debe poseer la calidad microbiana, determinada por ausencia de Salmonella, Campylobacter y otros organismos patógenos, así como el alejamiento de residuos antibióticos, metálicos, pesticidas, etc. (López & Caps, 2004) .

En la carne manejada para un posterior procesamiento se asemejan las siguientes condiciones:

- pH: el nivel de pH que debe tener la carne para que se considere de calidad se precisan por el valor del pH en instantes. Así, la carne PSE es aquella que tiene un pH inferior a 6 en los primeros 45 minutos postmortem. Mientras que la carne DFD es aquella que posee un pH igual o superior a 6 ulteriormente de las 12-48 horas postmortem (Zimerman, 2011).

El estado PSE se reseña a las características que ejemplifica la carne en lo concerniente a la falta de coloración, suavidad excesiva al corte y merma rápida de fluidos al calentarse. Es el efecto del estrés o tensión del animal durante la matanza, ya que el ATP se degrada ágilmente, cuando la carne está aún a temperatura superiores a 30 °C. El efecto es que el pH final de la carne (5.5) se logra muy rápidamente. El estado contrario, la carne oscura, ocurre cuando el animal tolera malos tratos o estrés antes de la matanza; por muestra, durante la carga hacia el rastro o en los corrales de ayuno. En resultado, agota su adjunto de glucógeno

y al ocurrir el sacrificio no hay bastante carbohidrato para reducir el pH hasta 5.5 por lo que este queda a un valor mínimo de 5.8. la secuela es una carne de coloración aguda, seca y de dureza inaudita. Conjuntamente, al tener un pH alto es fácil que se contagie bacteriológicamente. La constancia de las carnes tiene relación inmediata con su acidez. La disgregación bacteriana es más lenta en la carne que tiene un pH de 6.0 o aún más bajo, que en la carne con pH dominante (Guerrero & Arteaga, 2001) .

- **Cabida de Retención de Agua (CRA):** se delimita como el aforo que posee la carne para detener el agua libre durante la aplicación de fuerzas externas, tales como el corte, la trituración y el prensado. Diversas de las propiedades físicas de la carne como el color, la textura y la solidez de la carne cruda, igualmente la jugosidad y la finura de la carne procesada, dependen en parte de la cabida de retención de agua. La CRA es substancialmente significativa en productos perforados o molidos, en los cuales se ha desamparado la integridad de la fibra muscular y, por lo tanto, no existe una conservación física del agua libre. Las mermas de peso y palatabilidad son también un efecto de la mengua de la CRA. Esta pertenencia de la carne se debe, en última demanda, al estado químico de las proteínas del músculo, no obstante, no se conocen con fidelidad los mecanismos de inmovilización del agua dentro del tejido muscular. Otros elementos que afectan a la CRA son la cuantía de grasa, el pH y el tiempo que ha acontecido desde el deshuesado (Guerrero & Arteaga, 2001).
- **Permanencia Oxidativa:** la degradación oxidativa de los lípidos compone una de las primordiales y más frecuentes causas de desperfecto de los alimentos debido a que la mayoría de ellos están combinados por lípidos en diferentes proporciones. Incorporado al deterioro de las situaciones organolépticas, la oxidación lipídica puede incitar la disminución del valor nutricional y la reproducción de compuestos nocivos para la salud.

- Humedad: la zona de la carne debe conservarse tan seca como sea viable para controlar el progreso de los organismos que se han acomodado al medio ambiente frío, pero que exigen humedad para desarrollar su crecimiento. La humedad de la carne depende de la CRA, y esta a su vez depende del pH, de la reunión de proteínas hidrofílicas y de la presencia de iones Ca, Cl, K, Na, PO₃, etc. (Guerrero & Arteaga, 2001).

Conforme la norma ecuatoriana NTE INEN 1338, se tiene las siguientes disposiciones y obligaciones que influyen en la calidad física y organoléptica de la carne:

Refrigeración de la materia prima, que se utiliza en la manufactura, su temperatura debe ser 7°C y en la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.

El agua disponible en la elaboración de los productos cárnicos (salmuera, hielo), en la congelación de envases o productos, en los procesos de limpieza, debe cumplir con las obligaciones de la NTE INEN 1108.

- El proceso de elaboración de estos productos debe cumplir con la disposición de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud.
- Las cubiertas que consiguen usarse son: tripas naturales sanas, justamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por la autoridad competente, las mismas que consiguen ser o no retiradas precedentemente del empaque final.
- Si se usa madera en el ahumado, su procedencia debe ser aserrín o vegetales leñosos sin resina, ni pigmentados, que no conserve residuos de madera o pintura.
- En la lista de ingredientes debe mostrar visiblemente la aportación de proteína animal y proteína vegetal. Fija por formulación.
- Las obligaciones organolépticas deben ser características y estables para cada tipo de producto durante su vida útil.

- Los microorganismos y agentes biológicos no se deben presentar en los productos y debe estar libre de alguna materia extraña.
- Este producto debe fabricarse con carnes en perfecta fase de conservación (ver NTE INEN 2346).
- Se consiente el uso de sal, especias, humo líquido, humo en polvo o humo natural y sabores o aromas logrados natural o artificialmente aptos para su uso en alimentos.
- En la elaboración del producto no se usará grasas vegetales en renovación de la grasa de animales de abasto.
- El producto no debe sujetar residuos de plaguicidas CAC/LMR 1, contaminantes Codex Stan 193 y residuos de medicamentos veterinarios CAC/LMR 2, en cuantías superiores a los límites máximos determinados por el Codex Alimentarius.
- Los aditivos no se deben utilizar para cubrir deficiencias sanitarias de materia prima, producto o malas prácticas de manufactura. Consiguen añadirse los establecidos en la NTE INEN 2074.

Todos los aditivos corresponden efectuar las normas de identidad, de pureza y de evaluación de su toxicidad de acuerdo con las indicaciones del Codex Alimentarius de FAO/OMS. Debe ser viable su evaluación cualitativa y cuantitativa y su habilidad analítica debe ser adjudicada por el fabricante, importador o distribuidor.

1.7. Proyecto de inversión

Es una acogida de acción técnico-económica para solucionar una necesidad utilizando un conjunto de capital disponibles, los cuales logran ser, bienes humanos, materiales y tecnológicos entre otros (Cohen, 2012).

Conjuntamente, este ejemplo de proyecto tiene como terminación, ser activos con financiamiento propio o externo, propio que se divide en:

- Proyectos empresariales, enfocados en áreas productoras en confines comerciales, industriales y de servicios.
- Proyectos de ingeniería y tecnología, su fundamental objetivo es la creación de modelos para su ulterior comercialización.
- Proyectos musicales y literarios, la alteración que se hace es en recurso humano. Se espera tener retribución, pero son perfeccionados sin tener seguridad de triunfo.

1.7.1. Estudio de mercado.

Según (Carbonel, 2011), el estudio de mercado rodea la cogida de averiguación referente a la conducta de la oferta y la demanda de otras fuentes de información estadísticas, como: rastreos de mercado, entrevistas personales, encuestas; la propia que ayudará a lograr profusos objetivos como: encajar un desconocido producto en el mercado, conocer el mando de la aptitud, aumentar el mercado existente, determinar el diseño del producto que incumbe a la demanda, desplegar una franquicia, y diversas más.

1.7.2. Encuesta.

La encuesta forma una de las fuentes de investigación primaria más transcendental, es un elemento presente utilizado para informar la toma de decisiones en cualquier contorno (Morgan, Whitler, Feng, & Chari, 2019).

Asimismo, es una herramienta que representa una fuente de datos indispensable, ya que sería complejo analizar las otras temáticas sin examinar claramente a las personas, permitiendo alcanzar conclusiones lógicas sobre la población con la investigación adquirida (Hulland, Baumgartner, & Smith, 2018).

La siguiente fórmula matemática se utiliza para determinar el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

N = tamaño de la población

Z = 99% de nivel de confianza

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

d = Error máximo aceptable

1.7.2.1. Oferta.

Instituir o medir las cuantías y los escenarios en que una economía logra y quiere poner a destreza del mercado un bien o un servicio. Con propósitos de estudio la oferta se clasificará en: Competitiva, mercado libre, oferta oligopólica, oferta monopolica. (Collazos, 2012)

Atendiendo a (Chain, 2011), son algunos elementos que instituyen la oferta, costos de producción del bien o servicio, el grado de flexibilidad en la producción que tenga la tecnología, las representaciones de los productores, la cuantía de empresas en parte, el costo de bienes afines y la capacidad adquisitiva de los clientes.

- Costos de producción: si remontan los costos de los elementos de producción y el costo del producto se mantiene firme disminuye el beneficio del ejecutor.
- Flexibilidad en la tecnología: acceder a nuevas tecnologías para originar el bien o servicio permite producir aumento y en menor tiempo.
- Expectativas: si el productor aguarda que la valía del bien o servicio desarrolle a futuro, podría agrandar la producción por expectación de ganar más o por compensar horizontes de demanda.
- Cantidad de empresas: cuando la cuantía de proveedores se desarrolla la oferta del producto asimismo se incrementa.

- Precios de los bienes relacionados: si los bienes o servicios son sucesores, una extensión de precio en el otro bien crea un aumento en la oferta del beneficio.

1.7.2.2. *Proyección de la oferta.*

Según (Collazos, 2012), para este cálculo se toman variables como el PIB, la inflación o el índice de precios; con las mismas variables que el coeficiente de correlación más próximo a uno.

1.7.2.3. *Demanda.*

La búsqueda de mercados es un asunto de varias etapas, como: planeación, recopilación y análisis de datos, con la conclusión de proteger medidas de marketing que han sido abiertas a través del estudio, se instituye la mezcla de marketing: producto, fijación de precios, promoción y distribución con el fin de alcanzar al mercado meta explícito (Massad, 2013).

Indistintamente, el producto es el sujeto que se aprovecha de esfuerzos mercadológicos, con el fin de que sea comercializado en el mercado meta, habiendo la razón de ser de la empresa hacia el estudio de la demanda, igualmente se debe tomar en cuenta la complacencia del cliente que indagara distribuir sus ingresos entre todas sus necesidades.

1.7.2.4. *Determinación de la demanda insatisfecha.*

Obteniendo las reseñas de oferta–demanda y sus oportunos predominios en el tiempo, la demanda insatisfecha se obtiene con un simple contraste, año con año, y con estos datos se logra calcular la posible demanda potencial en el futuro (Baca G. , 2016) .

1.7.3. *Estudio técnico.*

Conforme a (Morales, 2009), en este estudio se precisa todas aquellas acciones que se observan como activos fijos (maquinaria, equipo, instalaciones, terreno, etc.) que son de trascendental importancia para la producción del bien o servicio. Al similar tiempo, se incluye esclarecimientos y requerimientos técnicos de lo que se describe a la materia prima e insumos.

Con el estudio técnico se funda el lugar óptimo para la localización de las instalaciones, considerando que el área debe brindar características para el buen avance del proceso de producción.

En los proyectos de inversión, el estudio técnico es de importante, servirá para el progreso de los consecutivos estudios, por lo que es necesario discurrir en los siguientes elementos:

- Estudio de materia prima e insumos del proceso productivo
- Localización general y específica de las instalaciones
- Dimensionamiento de la planta de producción
- Ingeniería del proyecto

1.7.3.1. Materias Primas e Insumos.

(Morales, 2009) sugiere que es significativo precisar los tipos de las materias primas e insumos que se operaran en los procesos de producción. Estar en favores de la calidad de materia prima y producto, indicando si estos envuelven los detalles técnicos solicitados para la producción de este.

También, para lograr un excelente efecto en los procesos lucrativos los insumos se deben catalogar de la siguiente manera:

- Materias primas: fundamentales para del producto y por corriente son agrícolas, pecuarios, forestales, marinos o minerales.
- Materiales industriales: son productos procesados por terceras empresas.
- Materiales auxiliares: utilizados para las máquinas que entran en el proceso de fabricación (químicos, aceites, grasas, combustibles, etc.); se incluye los empaques y envases del producto final.
- Servicios: son obligatorios para que la planta marche correctamente (electricidad, agua potable, vapor, aire acondicionado)

1.7.3.2. Localización.

Los discernimientos para localizar una sola disposición son diferentes como el tipo de sistema productivo. Es significativo que cada empresa considere unos cuantos, de estos criterios en el instante de tomar la disposición, de acuerdo con el tipo de empresa que se conozca. Depende de cada empresa alcanzar su competencia en un mercado globalizado (García & Valencia, 2014).

1.7.3.2.1. Macro Localización.

(Platas, 2014), afirma que macro localización es la iniciativa del sitio más conveniente para el proyecto y antepone la estimación de las zonas que exhiben los principales escenarios interesantes para la ejecución del proyecto, asimismo (Fernandez, Mayagoitia, & Quintero, 2010), toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Facilidad y costos de transporte
- Disponibilidad de mano de obra e insumos
- Materia prima
- Energía eléctrica
- Características topográficas y costo del terreno
- Facilidad de distribución
- Condiciones de vida
- Leyes y reglamentos
- Actitud de la comunidad

1.7.3.2.2. Micro Localización.

Según (Platas, 2014), es la deliberación determinada la zona que ha sido valorada como correcta para ubicar la empresa o negocio y efectuar ahí sus operaciones. Para que la elección sea lo más conveniente posible se refieren los siguientes aspectos:

- Localización urbana o rural
- Transporte del personal
- Policía y bomberos
- Disponibilidad de servicios básicos
- Tamaño del lugar
- Forma del lugar
- Características topográficas del lugar
- Condiciones del suelo del lugar
- Condiciones de vías

1.7.3.3. *Métodos cualitativos de localización.*

Según (Carro & González Gómez, 2012), las principales técnicas subjetivas utilizadas para emplazar la planta consideran solo actores cualitativos los cuales tienen mayor validez en la selección de la macrozona que de la ubicación específica. Los tres métodos que se destacan son los denominados:

- Antecedentes industriales

Suponen que, si en una zona se instala una planta de una industria similar, ésta será adecuada para el proyecto, las limitaciones de este método son obvias, desde el momento en que realiza un análisis estático cuando es requerido uno dinámico.

- Factor preferencial

Se basa en la preferencia de la persona encargada de solventar la ubicación del proyecto, aunque no es un método fundamentado en la racionalidad económica, es adecuado si se asigna un costo a las alternativas de localización no preferidas.

- Factor dominante

El factor dominante se basa en el condicionamiento de la localización sobre la existencia o no del terreno.

1.7.3.4. Métodos cuantitativos de localización.

Método en el cual se utiliza cálculos para obtener la localización, interpretando diferentes herramientas como cuadrículas de coordenadas y cálculo de coordenadas, donde, se aplican las fórmulas llegando a un método de transporte o ubicación.

1.7.3.4.1. Método de ponderación de factores, variación de Brown y Gibson.

No obstante (Carro & González Gómez, 2012), presentan a este método como la definición de los factores determinantes en una localización, para asignar los valores ponderados según la relatividad, de acuerdo con su importancia, entonces, se define que es el peso relativo sobre la base de la sumatoria igual a uno, y la evaluación depende fielmente de la persona que lleve a cabo la valoración.

1.7.3.4.2. Análisis del punto muerto.

Este método es una gran herramienta hacia un gerente para comparar diversas alternativas de localización mediante los factores cuantitativos donde se pueda expresar en términos de costo total.

1.7.3.4.3. Método Centro de gravedad.

Por otra parte (Carro & González Gómez, 2012), definen que, en este método determina el mejor sitio de la instalación y esto se basa en la ubicación geográfica de los puntos meta, con el volumen enviado y el costo de transporte, este método se utiliza especialmente para minimizar los costos de envío asociados con la actividad de la empresa.

1.7.3.4.4. Método de transporte.

Este método trabaja con un enfoque cuantitativo, el cual, ayuda a resolver múltiples problemas de localización de instalaciones, se lo utiliza para determinar el costo de embarcación de los productos de dos o más plantas.

1.7.3.5. Tamaño de la Planta.

Es la capacidad instalada de producción de la planta la que expresa en cuantía producida por unidad de tiempo, volumen, peso o unidades de productos obtenidos por mes, día o turnos, etc. (Fernandez, Mayagoitia, & Quintero, 2010).

Según (Morales, 2009), las extensiones están aceptadas por varios conocimientos que fundan el tamaño de la planta.

- Dimensión de la demanda de productos o servicios: es necesario asemejar la cantidad de producto demandado mismo que debe ser mayor a lo que la planta está colocada a producir; es decir que el producto terminado debe ser menor a lo que el mercado está preparado a adquirir, de lo inverso se corre el riesgo de no vender el total del producto lo que ocasionara perdidas.
- Tipo de duración de los productos en el mercado: se debe inspeccionar el tiempo que el producto persista en el mercado para poder recobrar la inversión realizada, igualmente adquirir ganancias.
- Disponibilidad de materia prima e insumos: es necesario que se garantice el volumen, calidad, precio de materiales por lo menos hasta que se recobre la inversión y se alcance una minúscula ganancia.
- Economías de escala: se da cuando se adquiere sujetar los costos fijos unitarios mediante la ampliación de volumen de producción.

- Tecnología y disponibilidad de servicios para el mantenimiento de equipos y maquinaria: mientras se trabaja con equipo y maquinaria con tecnología de punta es preciso que los repuestos o personal competente este cerca para no incidir en la interrupción total o impropio de la producción y por ende incitar pérdidas financieras.

1.7.4. Ingeniería del proyecto.

La ingeniería de un proyecto se refiere a el valor de aspectos de gran categoría para el cumplimiento del proyecto, así que: los procesos productivos, la maquinaria a utilizarse, mano de obra, requerimientos de materias primas y materiales, diseño de la planta y obras civiles con la construcción física y servicios básicos, que se piden para la producción de los derivados cárnicos (Arboleda, 2008).

1.7.4.1. Proceso.

Como describe (Baca U. , 2016) la producción es una estructura y acumulación sistemática y dinámica de todos los recursos que pone la producción, convenientes serán ordenados, calculados, controlados, registrados y contabilizados útilmente para ganar eficiencia y ahorro de tiempo en las acciones hasta alcanzar los productos citados por el mercado. En la figura 1, se puede observar el proceso productivo.



Figura 1. Ejemplo de proceso

Fuente: (Baca U. , 2016)

Elaboración: Jonatan Ojeda

Los procesos de producción comprenden desde la tarea completamente manual hasta los procedimientos del hombre – máquina, conjuntamente contiene procesos automáticos en que la mano de obra es indirecta o de supervisión.

(Morales, 2009), afirma que para efectuar el proceso de producción se debe estar al tanto de los siguientes elementos:

- Insuficiencias de maquinado y proceso en los productos
- Tecnologías factibles y asequibles
- Tipologías de los regímenes de producción
- Representación del proceso de producción
- Balance de materiales y energía
- Maquinaria y equipo
- Distribución
- Tipologías de materias primas empleadas
- Diagrama de proceso: secuencia de operaciones a realizarse
- Diagrama de bloque: cadena de operaciones y dirección de flujo
- Diagrama de flujo: proceso alegórico con simbología inscrita internacionalmente.
- Cursograma analítico: investigación más detallada del proceso que envuelve actividad, tiempo, trayecto, ejemplo de acción y espacio; constantemente usada para la distribución de planta o para optimizar tiempo y movimiento.

1.7.4.2. *Diseño de procesos.*

(Aguilar, 2010), detalla que el diseño de procesos asume como propósito fundamental precisar la tipología de procesamientos, con orientaciones y discernimientos de rentabilidad económica, convirtiendo materias primas en productos tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Tipo de tecnología y equipo
- Instalaciones físicas o de servicio
- Desarrollo del proceso
- Distribución de la planta

1.7.4.3. Maquinaria y Equipo.

Son el medio tecnológico exacto en los procesos cárnicos, con el único fin de interponerse directa o indirectamente en la evolución de las materias primas e insumos para producir el producto, la cuantía de maquinaria y equipos preciados se consiguen a partir de la investigación que se tenga sobre el área y tamaño del proyecto y el proceso tecnológico elegido.

1.7.4.4. Diseño en planta.

Conforme a la especificación de diseño (Platas, 2014), persiste en tener un excelente sitio en sus tres extensiones permitiendo la principal interacción de las tres variables: recurso humano, materiales e insumos, maquinaria y equipo. Colectivamente, en el diseño de plantas se discurren los consecutivos:

- La capacidad de planta
- El capital requerido
- La materia prima
- Servicios Básicos
- Ubicación de la planta
- Áreas de la planta
- Equipo

1.7.4.5. Metodologías de distribución en planta.

La misión del diseñador es encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo en aras a conseguir la máxima economía en el trabajo al mismo tiempo que la mayor seguridad

y satisfacción de la mano de obra.” La distribución en planta enreda el orden de espacios ineludibles para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, (López García & López Perales, 1999).

1.7.4.5.1. CRAFT.

La técnica (CRAFT) (del inglés computerized Motive allocation of facilities technique), es un procedimiento heurístico que maneja una matriz de recorridos, que contiene tasas de flujo de materiales, costos de transportes y una distribución de bloques inicial. partiendo de un plano con una solución inicial, CRAFT valora todos los posibles intercambios de departamentos, estimados por pares. El cambio que provoca la mayor disminución en el puntaje Id total será asociado a una nueva solución inicial. Este proceso se extiende hasta que ya no es posible hallar más intercambios aptos de reducir el puntaje Id. La solución inicial al alcanzar a este punto es también el recurso final, y se imprime junto con el puntaje Id. (Krajewski & Ritzman, 2000).

De acuerdo con la opinión de (Fuentes & Fernandez, 2006), la distribución mediante el método CRAFT es un sistema computarizado el cual permite conocer el intercambio que sea factible de cada departamento mediante el cálculo de la mejor opción con respecto a costos asociados y distribución enseñando el ahorro que se puede apreciar por cambios departamental considerando los siguientes aspectos:

- El analista debe conocer cuál es el área total de las instalaciones, lo que debe contemplar en metros o pies de acuerdo con el nivel de medida aplicado, la localización y tamaño de cada departamento.
- Debe identificar cual es el flujo de materiales de cada departamento mediante el uso de la matriz de movimientos.

- Identificar los costos que incurren por cada grupo que se ajusta a las dimensiones de un edificio y así también cual es el costo final con cada solución.
- Tener claramente las dimensiones departamentales así también del edificio.

Así también de acuerdo con la opinión de (Mejía, Wilches, Galofre, & Montenegro, 2011), este método es recomendable su uso ya que se refiere a la optimización de la distribución a obtener.

1.7.4.5.2. CORELAP.

Este método introduce secuencialmente las actividades en la distribución. El criterio para establecer la ubicación adecuada de cada una de las actividades que se usa en el índice de proximidad ICR. (Total Closeness Rating). Que es la suma de todos los valores numéricos asignados a las relaciones de proximidad de la tabla relacional de actividades I A=6. L=5. 1.4.0.3. 11.2. X=1 I. El método empieza situando en el centro de la distribución la zona que está más interrelacionada con el resto y que, por tanto, tiene una puntuación mayor. Sucesivamente, se van colocando las demás áreas en función de su necesidad de cercanía con las ya colocadas.

Según (Mejía, Wilches, Galofre, & Montenegro, 2011), el método de CORELAP, es aquel que indica mediante el uso de un ordenador computarizado la ubicación de los departamentos en base a una calificación de la cercanía total la cual es representada de forma rectilínea.

Mientras que bajo la opinión de (Fuentes & Fernandez, 2006), es la regla de emplazamiento libre que permite visualizar posibles ubicaciones distintas para los departamentos a analizar así también de distintas formas rectangulares que un departamento pueda adoptar.

(Mejía, Wilches, Galofre, & Montenegro, 2011), manifiestan que lo más recomendable es el uso del método CORELAP, mediante el cual permitirá elegir la configuración de la sección analizada.

1.7.4.5.3. *Planeación Sistema de Distribución en Planta (SLP).*

El SLP es un algoritmo de 10 pasos que busca determinar la distribución óptima o admisible que solucione el problema de distribución planteado (Máximo, David, & Bacallas, 2013).

Por otro lado, esta metodología implica tres etapas importantes: análisis, búsqueda y selección. Ha sido muy operada para la resolución de las dificultades de distribución en planta conforme el análisis de juicios cualitativos, además son cuatro las etapas que se deben seguir para alcanzar los resultados esperados (Arcila, Castaño, Cesar, & Amador, 2016).

Fase 1: localización geográfica de la planta

Es transcendental para plantas que se fabrican desde cero, por lo cual es necesario fijar el área geográfica óptima para su ubicación. Se constituirá de lo general a lo particular, es decir, las personalizaciones de la distribución. (Arcila, Castaño, Cesar, & Amador, 2016).

Fase 2: Distribución general del conjunto

En esta fase se funda el flujo para la distribución, tamaño, relación y configuración de la acción principal. Por lo cual no se da calidad de los detalles, sino más más allá. (Arcila, Castaño, Cesar, & Amador, 2016)

Fase 3: Plan de distribución detallada

Es una ordenación a mayor referencia, de la distribución de los lugares de compromiso, la maquinaria y equipos (Arcila, Castaño, Cesar, & Amador, 2016)

Fase 4: Instalación

En esta última fase, se consuman los cambios y arreglos de la colocación para conseguir lo planeado y que forme la problemática. (Arcila, Castaño, Cesar, & Amador, 2016)

En Figura 2, se muestra el proceso sistemático de la metodología SLP.

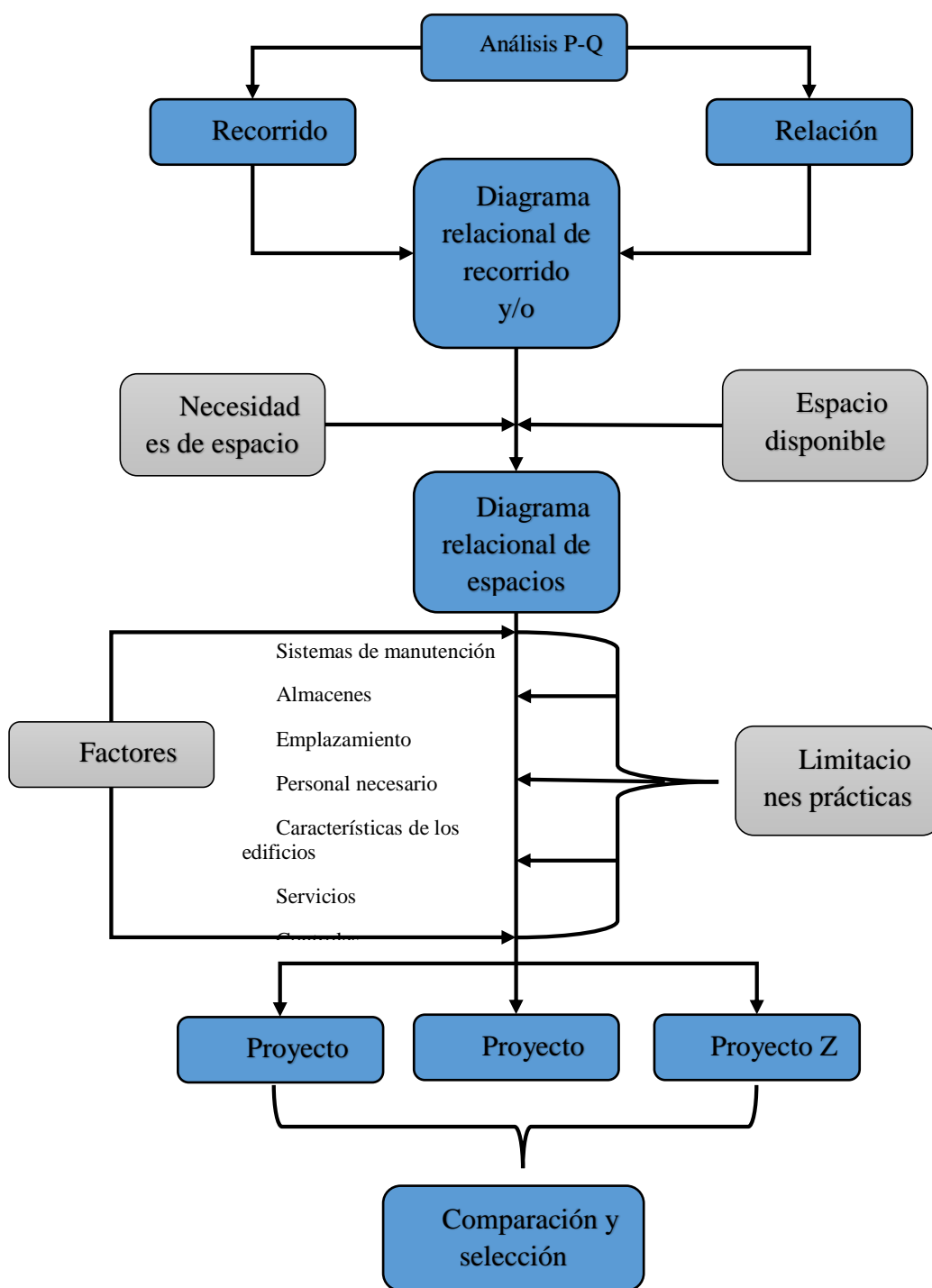


Figura 2. Proceso Sistemático de Metodología SLP

Fuente: (Muther, 1968)

Elaborado por: Jonatan Ojeda

1.7.5. Estudio económico y financiero.

(Sapag Chain & Sapag Chain, 2014), decreta y reglamenta la información de representación monetaria que suministran las fases anteriores y transforma los cuadros analíticos que aprovechan la base para la estimación económica.

Según (Morales, 2009), la intención de desempeñar el estudio financiero es prestar datos acerca de la cuantía de inversión, ingresos, gastos, utilidades forjadas al instante de iniciar un nuevo proyecto, conjuntamente se delimita el capital de trabajo, depreciaciones, amortizaciones, sueldos para fijar el monto de inversión ineludible para la producción de un bien o servicio. Todo esto se comete de acuerdo con los estudios antes verificados para valorar la rentabilidad del proyecto.

1.7.5.1. Evaluación.

La rentabilidad o evaluación es la expectativa de alcanzar como provecho de la ejecución del proyecto, de hecho superávit significa ganancia, el déficit pérdida; sin embargo, esas cuantías no manifiestan el beneficio real, o la pauta que el proyecto le restituye al inversor por la dedicación y elaboración del proyecto, por eso es preciso solicitar a otras formas de calcular la rentabilidad en las que resalta el valor actual neto, y la tasa interna de retorno, y el periodo de recuperación de la inversión.

1.7.5.2. Valor Actual Neto.

Según (Iborra, 2014), es el valor actualizado de los cobros y pagos de una inversión. Será la diferencia entre la normal actualizada de cobros y la normal actualizada de pagos de un proyecto de inversión a una definitiva tasa de descuento. Lo cual es la adición de los valores presentes de los flujos netos de efectivo, menos la suma de los valores presentes de las inversiones netas.

Interpretación del valor actual neto.

- VAN: igual a positivo, simboliza el valor de dinero que se obtiene como lucro agregado posteriormente de recuperar la inversión y la tasa mínima de rendimiento.
- VAN: igual a cero, solo por recuperación de inversión y la tasa mínima de rendimiento que se instituyó desde el inicio.
- VAN: igual a negativo, se ejemplifica la importancia del dinero carente para que se cumpla la recuperación del monto de inversión inicial.

Con la realización de un proyecto de inversión se discurre que es positivo cuando el valor actual neto destaca a la inversión que se realizó, es decir si el VAN es igual o mayor a cero.

$$VAN = -A + \frac{\Sigma \text{flujo de caja}}{(1 + i)^n}$$

Simbología:

Σ Flujo de caja: Sumatoria flujo de caja netos

A: Inversión

i: Tasa de descuento

n: Tiempo

1.7.5.3. Tasa Interna de Retorno.

Según (Baca U. , 2016), la tasa interna de retorno (o rentabilidad) es tal tasa de interés que es igual a cero el valor presente de un flujo de beneficios netos al final de la vida útil de un proyecto o en cualquier otra fecha que se lo valore.

Por lo tanto, es beneficioso efectuar la inversión de un proyecto cuando la tasa interna de retorno es superior a la tasa de interés promedio del mercado.

$$TIR = TVAN(+) \frac{VAN(+)}{VAN(+) + VAN(-)} \times (TVAN(-) - TVAN(+))$$

Simbología:

VAN (+): VAN superior

VAN (-): VAN inferior

TVAN (+): Tasa VAN superior

TVAN (-): Tasa VAN inferior

Para el análisis de la TIR se utiliza el siguiente criterio:

Si la TIR > TMAR acepta invertir

Si la TIR < TMAR rechaza invertir

1.7.5.4. Relación Beneficio/Costo.

Igualmente, distinguido como índice neto de rentabilidad, reside en el estudio de la relación que está entre los costos y beneficios asociados a un proyecto. Es el efecto de dividir el valor actual de ingresos y el valor actual de los ingresos.

$$B/C = \frac{\sum FNE \text{ actualizados}}{\text{Inversion}}$$

Para analizar esta relación se debe tener en cuenta lo siguiente:

Si B/C es mayor que 1, existe rentabilidad

Si B/C es menor que 1, la inversión no tiene rentabilidad

1.7.6. Periodo de recuperación de la inversión.

Está en decretar el tiempo que se demandará para rescatar la inversión inicial señalando en cuantos años los flujos de efectivo equipararan el monto de la inversión inicial. El Periodo de Recuperación de la Inversión espreciado por los indicadores que deduce tanto la liquidez del proyecto y se potencia el riesgo, por tanto permite iniciar los eventos en el corto plazo. (Cohen, 2012)

Ventajas:

- Es rentable para comparar proyectos de duraciones económicas iguales y con flujos de efectivo.
- Los cálculos son des complicados y de fácil interpretación
- Es un indicador manejado con mucha periodicidad
- Asiste a evaluar los plazos en el progreso del proyecto

Desventajas:

- No medita el valor del dinero en el tiempo.
- La evaluación es confusa, ya que en la evaluación solo discurre el tiempo de recuperación.

1.7.7. Punto de Equilibrio.

Los ingresos igual a la totalidad de costos y gastos en que incide regularmente una empresa.

Como expresa (Morales, 2009), el punto de equilibrio asume varias ventajas pues admite:

- Estar al tanto con volumen de ventas o ingresos necesarios para rodear los costos totales.
- Crear la relación costo volumen utilidad, expresando la variación que tolera el punto de equilibrio a medida que cambian dichos costos.
- Asemejar los costos fijos y variables de la repartición que consuma la empresa en el proceso de operación.

$$(P \times U) - (Cvu \times U) - CF = 0$$

Simbología:

P: precio de venta unitario.

U: unidades del punto de equilibrio, es decir, unidades a vender de modo que los ingresos sean iguales a los costos.

Cvu: costo variable unitario.

CF: costos fijos.

1.8. Impacto Ambiental

Se debe realizar en proyectos agroindustriales un análisis para los factores que genera el impacto ambiental y cuál es el suceso en las disímiles etapas sea construcción o de operación de la empresa, teniendo que el impacto ambiental es el resultado que origina la actividad humana sobre el medio ambiente.

En medio de la edificación el impacto ambiental creado, sería por la separación de tierra que perturba al suelo útil para el cultivo, la generación de ruido para el lugar donde se edifica la planta.

Mientras que, durante el trabajo de la planta, el impacto ambiental es por la contaminación de ruido, formado por los equipos y máquinas, vehículos que transitan intrínsecamente en la planta o fuera de ella que afectan a la paz y calma de la población del sector. La contaminación del aire por la emanación de gases es otro impacto que afecta la calidad del aire, induciendo efectos negativos en la salud.

El líquido trascendente es también afectado por la operación de una planta ya que es utilizado en procesos de producción ya sea para limpieza de materia prima, materiales o la misma maquinaria.

1.9. Fundamentación Legal

Según (Villafranca, 2002), Las bases legales no son más que leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto, por lo cual, concluye (Pérez , 2009), que es el conjunto de leyes, reglamentos, normas, decretos que implantan el basamento jurídico sobre el cual se sustenta la investigación.

1.9.1. Agencia nacional de regulación control y vigilancia sanitaria (ARCSA).

La presente Resolución de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), expide la Normativa técnica sanitaria unificada para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte de alimentos y establecimientos de alimentación colectiva, que establece las condiciones higiénico sanitarias y requisitos que deberán cumplir los procesos de fabricación, producción, elaboración, preparación, envasado, empaca, conforme la resolución N° 67/ARCSA - Normativa técnica sanitaria unificada para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte de alimentos y establecimientos de alimentación colectiva de (2015)

1.9.2. Norma sanitaria

Artículo 1o. Objeto La presente Norma Sanitaria aplica a los establecimientos dedicados a la fabricación, almacenaje y/o distribución de embutidos y productos cárnicos procesados en general, y contiene los requisitos mínimos de higiene en la producción, manipulación, empackado y almacenamiento de estos, con el fin de asegurar un suministro de tales productos cárnicos en condiciones higiénico-sanitarias. No se regulan en esta Norma las consideraciones higiénicas relativas a la matanza o sacrificio de los animales destinados al consumo humano, conforme la norma sanitaria para la autorización y control de fábricas de embutidos y productos cárnicos procesados en general no. 003 (2003)

CAPITULO III: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA

3.1. Consumo mundial de carne

El dispendio mundial de carne ha ido creciendo progresivamente en las últimas décadas, pero países de gran consumo cárnico han detenido su demanda; por otro lado, países con la mitad de los ingresos han desarrollado exponencialmente el consumo de cárnicos (FAO, 2017).

Los aspectos aludidos admiten entender el crecimiento firme de la industria cárnica y de acuerdo con las proyecciones realizadas por la (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2017), se apreció una tasa de crecimiento anual promedio de 1.58% durante década actual (Tabla 2), a ello se suma la tendencia a la baja de los precios de mercado de los otros alimentos de dispendio humano.

Tabla 2 *Producción mundial de carne*

TIPO DE CARNE	AÑO										TC anual
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Carne de Pollo	99.34	103.39	106.45	109.27	111.66	115.55	118.55	120.14	123.20	125.35	2.38%
Carne de Cerdo	107.34	108.17	111.54	113.54	115.83	116.30	117.78	118.55	120.71	121.85	1.23%
Carne de Res	65.99	65.09	65.91	67.54	67.41	67.18	68.43	69.85	71.72	72.80	0.94%
Carne de Ovino	14.63	14.87	15.13	15.41	15.71	16.00	16.28	16.56	16.85	17.14	1.56%
Total	287.31	291.52	299.02	305.75	310.61	315.04	321.04	325.10	332.48	337.14	1.58%

Fuente: (OCDE, 2017)

Elaborado por: Jonatan Ojeda

De acuerdo con la más reciente proyección de la (FAO), se pronostica que la producción mundial de carne en el año 2019, sin tomar en cuenta al pescado ni mariscos, sea de 337 millones de toneladas (TM), lo que pertenece a una demanda mundial per cápita aproximada de 44 Kg, estando los productos más consumidos el cerdo y pollo con un consumo per cápita de 16 Kg la unidad, continuados de la carne de res con 9 Kg y carne ovina con 2 Kg. Por otro lado, hasta el año 2014 la demanda per cápita global fue de 43 Kg, existiendo la carne más agotada

la de cerdo con 16 Kg, seguida de la de pollo con 15 Kg y la de res con la cifra de 9 Kg (FAO, 2017).

3.2. Producción y consumo de cárnicos en Ecuador

En Ecuador, la industria fabricante de carne abarca una serie de eslabones de la cadena productiva de las disímiles especies animales de interés, entre ellas recalcan: cerdo, reses o bovinos de engorde, de los cuales en el país se originan 173.2 mil TM de carne de cerdo (Nuñez, 2018) y 200 mil TM de carne de res, Ministerio de Agricultura y Ganadería (Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG], 2017); estas cifras corresponden a un consumo per cápita de 33.19 Kg (Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador [CONAVE], 2019), 10.90 Kg (Asociación de Porcicultores del Ecuador [ASPE], 2018) y 10 Kg (Castillo & Jaramillo , 2012) respectivamente, lo que suma un consumo total de 54.09 Kg per cápita al año; sin embargo, se desconocen las distinciones y conductas de consumo de la población del Cantón Cotacachi.

Observando las cifras ecuatorianas de consumo con los otros países latinoamericanos, se puede observar que hay oportunidades características de adelanto en la industria, como lo indica Chile es el número uno en consumo per cápita de carne de cerdo (22.8 Kg), continuo de México (17 Kg) y Panamá (15.9 Kg) (Pig Improvement Company [PIC], 2018); con la carne de res es diferente, el mayor consumo lo logra Uruguay, Argentina, Paraguay y Brasil con 46, 41, 26 y 24 Kg per cápita individualmente (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura [FIRA], 2017), estos números predominan y son de mucha importancia para la industria cárnica en Ecuador y sugieren un potencial significativo de desarrollo del sector, siempre que se apruebe por parte de los consumidores y los mismos refieran con ingresos que les accedan lograr proteína de origen animal.

Es limitada la información por medio de estudios en Ecuador que acepten comprender visiblemente la tendencia del consumo de cárnicos, entre ellos sobresale la investigación de (Castillo & Jaramillo , 2012) quienes examinaron la tendencia de consumo de cárnicos en los

compradores de una empresa productora y comercializadora de carne en Guayaquil, Ecuador y ultimaron que el conocimiento de los encuestados sobre la carne de cerdo es que resulta ser la menos saludable, aunque, resaltaron el hecho que es la más distinguida para el consumo; Por otro lado, (Pérez, 2013) en su tesis desarrollada en el área urbana de la ciudad Quito, Ecuador estableció que el 9% de su muestra es no consumidora de carne; de los no consumidores el 35.3% son vegetarianos o veganos y el 32.4% no consumen carne por práctica médica. En el caso de los consumidores, estos eligen en un 33% carne de res, 32% pollo y escasamente el 8% cerdo.

3.2.1. Existencia de ganado por miles de cabezas en Ecuador.

El predominio en este sector es el ganado vacuno con un total de 4,31 millones de cabezas a nivel nacional, consiguiendo el ganado porcino 1,16 millones de cabezas, la región sierra predomina con el ganado vacuno con 2.22 millones de cabezas continuo de la región costa con 1.71 millones de ganado vacuno y la región amazónica es la que tiene menor cantidad de cabezas de ganado en todas las razas.

Tabla 3 Existencia de ganado

Región y Provincia	NÚMERO TOTAL DE CABEZAS (Machos y Hembras)						
	Vacuno	Porcino	Ovino	Asnal	Caballar	Mular	Caprino
TOTAL, NACIONAL	4.306.244	1.162.685	464.644	61.155	196.886	83.008	28.391
REGIÓN SIERRA	2.225.923	689.953	442.153	44.383	98.922	20.874	24.881
REGIÓN COSTA	1.710.130	425.463	19.692	16.323	79.643	58.098	3.216
REGIÓN AMAZÓNICA	370.190	47.269	2.799	448	18.321	4.036	294

Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua- ESPAC 2019

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.2.2. Total cabezas de ganado en la región sierra.

En la región sierra en la provincia de Azuay predomina el ganado vacuno con 329 mil cabezas de ganado, Imbabura tiene la menor cantidad de cabezas de ganado vacuno con 92 mil, mientras que, en el ganado porcino, Santo Domingo de los Tsáchilas prevalece con 135 mil

cabezas y con la menor cantidad de cabezas de ganado porcino está la provincia de Cañar con tan solo 17 mil.

Tabla 4 Cabezas de ganado en la región sierra

Región y Provincia	NÚMERO TOTAL DE CABEZAS (Machos y Hembras)						
	Vacuno	Porcino	Ovino	Asnal	Caballar	Mular	Caprino
REGIÓN SIERRA							
AZUAY	329.670	47.140	48.337	693	20.195	473	752
BOLÍVAR	156.195	45.478	19.579	2.170	7.968	5.950	27
CAÑAR	176.015	16.775	16.167	770	7.381	549	
CARCHI	100.120	21.495	1.229	124	4.680	148	191
COTOPAXI	309.495	128.386	126.821	10.143	11.304	3.741	1.309
CHIMBORAZO	315.498	76.646	142.849	17.850	11.019	1.952	922
IMBABURA	92.492	21.986	4.576	1.100	5.633	642	1.893
LOJA	138.125	40.973	9.869	5.125	9.762	2.434	17.201
PICHINCHA	285.532	57.933	26.493	720	13.705	1.417	2.342
TUNGURAHUA	163.983	97.729	46.110	4.967	4.826	753	244
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	158.798	135.412	122	721	2.450	2.816	

Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua- ESPAC 2019

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.2.3. Total cabezas de ganado en la región costa.

En la provincia de Manabí se concentra el mayor número de cabezas de ganado vacuno con 930 mil cabezas lo que representa el 21,60% del total nacional, en tanto al ganado porcino predomina la provincia del Guayas con 153 mil cabezas.

Tabla 5 Cabezas de ganado en la región costa

Región y Provincia	NÚMERO TOTAL DE CABEZAS (Machos y Hembras)						
	Vacuno	Porcino	Ovino	Asnal	Caballar	Mular	Caprino
REGIÓN COSTA							
EL ORO	147.850	39.776	13.632	570	7.032	2.293	542
ESMERALDAS	272.247	40.424	1.177	1.261	19.652	13.656	671
GUAYAS	275.280	153.205	3.739	816	16.474	3.134	216
LOS RÍOS	82.481	44.823	464	429	5.273	2.430	
MANABÍ	30.153	139.621	680	13.242	30.905	36.575	1.350
SANTA ELENA	2.119	7.614		5	307	8	436

Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua- ESPAC 2019

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.2.3.1. Total cabezas de ganado en la región amazónica.

En la región amazónica Morona Santiago tiene el mayor número de cabezas de ganado vacuno con 112mil seguido de Sucumbíos con 102mil cabezas de ganado vacuno mientras que

en el ganado porcino la provincia de Sucumbíos predomina con 24 mil cabezas y la de menor cuantía de ganado porcino es la provincia de Napo con tan solo 2.7 mil cabezas.

Tabla 6 Cabezas de ganado en la región costa

Región y Provincia	NÚMERO TOTAL DE CABEZAS (Machos y Hembras)						
	Vacuno	Porcino	Ovino	Asnal	Caballar	Mular	Caprino
REGIÓN AMAZÓNICA							
MORONA SANTIAGO	111.912	6.518	2.275	19	5.434	353	44
NAPO	36.463	2.715	63	153	812	393	
ORELLANA	44.226	5.698	15	58	1.501	536	
PASTAZA	21.035	3.291	58	53	1.348	13	6
SUCUMBÍOS	102.468	23.952	301	72	6.282	2.160	244
ZAMORA CHINCHIPE	54.087	5.095	88	94	2.943	582	

Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua- ESPAC 2019

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.2.3.2. Número de cabezas de ganado vacuno compradas según sexo y edad por región.

En la Tabla 5, se puede observar que el ganado macho vacuno, el cual, está entre 1 año a 2 (Torettes) son los más adquiridos con un total nacional de 134 mil cabezas de ganado mientras que en el ganado vacuno hembras predomina la compra entre los dos años o más (Vacas) con 24 mil cabezas. La región con mayor número de ganado vacuno comprado es la sierra con 134 mil cabezas y la de menor compra ha sido la región amazónica con 24 mil cabezas adquiridas.

Tabla 7 Cabezas de ganado compradas por región

Región y Provincia	TOTAL	GANADO VACUNO							
		SUBTOTAL	MACHOS			SUBTOTAL	HEMBRAS		
			De menos de 1 año (Terneros)	De 1 año a menos de 2 años (Torettes)	De 2 o más años (Toros)		De menos de 1 año (Terneras)	De 1 año a menos de 2 años (Vaconas)	De 2 o más años (Vacas)
TOTAL, NACIONAL	198.226	133.866	40.608	58.664	34.594	64.360	16.312	24.021	24.027
REGIÓN SIERRA	133.648	88.570	26.755	35.848	25.966	45.078	12.646	17.209	15.222
REGIÓN COSTA	40.815	26.345	5.931	12.636	7.778	14.470	2.614	5.123	6.733
REGIÓN AMAZÓNICA	23.763	18.951	7.922	10.179	850	4.812	1.051	1.689	2.072

Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua- ESPAC 2019

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.2.3.3. Número de cabezas de ganado porcino y ventas, según sexo y edad por región.

El ganado porcino tiene mayor cuantía que el ganado vacuno en machos y hembras ya que el porcino cuenta con un total nacional de 1.16 millones de cabezas en lo cual las cabezas de ganado porcino mayores de 2 meses son las más vendidas con 345 mil cabezas. Existe un mayor conjunto de cabezas de ganado porcino en la región sierra con 690 mil cabezas que en la región costa con 425 mil, también la venta en la región sierra son mayores con 173 mil cabezas vendidas mientras que en la región costa se obtiene una venta de 149 mil cabezas.

Tabla 8 Existencia y venta de ganado porcino

Región y Provincia	GANADO PORCINO					
	TOTAL	EXISTENCIA (Machos y Hembras)		TOTAL	VENTAS (Machos y Hembras)	
		Menores de 2 meses de edad	Mayores de 2 meses de edad		Menores de 2 meses de edad	Mayores de 2 meses de edad
TOTAL, NACIONAL	1162.685	350.556	812.129	491.717	147.147	344.570
REGIÓN SIERRA	689.953	207.956	481.997	287.047	114.356	172.691
REGIÓN COSTA	425.463	128.180	297.283	177.270	28.439	148.831
REGIÓN AMAZÓNICA	47.269	14.420	32.849	27.400	4.352	23.049

Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua- ESPAC 2019

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.3. Análisis situacional del Cantón Cotacachi

3.3.1. Población del Cantón Cotacachi.

El Cantón Cotacachi, tiene una población de 40.036 habitantes. Según el Censo de Población y Vivienda 2010, 50.18% son Hombres y el 49.82% Mujeres. El 77,90% de la población vive en la zona rural y el 22.10% en la zona urbana. Véase Tabla 9.

Tabla 9 Población cantón Cotacachi por parroquia y sexo

PARROQUIAS/CANTÓN/PROVINCIA/PAÍS	HOMBRE	%	MUJER	%	TOTAL
6 DE JULIO DE CUELLAJE	936	4,66	844	4,23	1780
APUELA	942	4,69	882	4,42	1824
COTACACHI	8,398	41,8	8,741	43,82	17139
GARCIA MORENO	2675	13,32	2,385	11,96	5060
IMANTAG	2424	12,07	2,517	12,62	4941
PEÑAHERRERA	850	4,23	794	3,98	1644
PLAZA GUTIERREZ	260	1,29	236	1,18	496
QUIROGA	3,21	15,98	3,244	16,26	6454
VACAS GALINDO (EL CHURO)	395	1,97	303	1,52	698
CANTÓN	20,09	50,18	19,946	49,82	40,036
PROVINCIA	193664	10,37	204580	9,75	398244
PAÍS	7,177,683	0,28	7,305,816	0,27	14,483,499

Fuente: Censo Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Jonatan Ojeda

■ Ecuador tiene 14.483.499 millones de habitantes, por lo cual, 7.177.683 son hombres y 7.305.816 son mujeres, el Cantón Cotacachi tiene un 0.55% de habitantes en el País.

■ La provincia de Imbabura tiene 398.244 mil habitantes y están divididos en 193.664 hombres y 398.244 mujeres, el Cantón Cotacachi tiene un 20.12% de habitantes en Imbabura

■ El Cantón Cotacachi tiene 40.036 mil habitantes en los cuales 20.090 son hombres conformando el 50.18 % y 19.946 mujeres con un 49.82% de habitantes.

3.3.1.1. Población económicamente activa Cotacachi.

En la tabla 10, se observa la población económicamente activa del cantón Cotacachi, dando un total de 14137 habitantes.

Tabla 10 Población económicamente activa por parroquia

Parroquia/Cabecera Cantonal	Total
Cotacachi	6506
Apuela	564
Garcia Moreno	1694
Imantag	1570
Peñaherrera	609
Plaza Gutierrez	195
Quiroga	2215

6 de julio de Cuellaje	664
Vacas Galindo (El churro)	220
Total	14137

Fuente: Censo Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Jonatan Ojeda

En conclusión, según el ESPAC 2019, en la región sierra existen 92.492 cabezas de ganado vacuno y 21.986 cabezas de ganado porcino, la carne es la materia prima principal que se utiliza en la elaboración de los derivados cárnicos, tanto en las salchichas, chorizo y mortadelas, también, el censo de población y vivienda del 2010 nos indica la población económicamente activa del cantón Cotacachi 14.137 personas, con esta información se obtendrá la muestra poblacional para desarrollar la encuesta en la localidad Cotacachi, y también con ello obtendremos la oferta y demanda y el mercado objetivo de este proyecto.

CAPITULO IV: PROPUESTA

La propuesta del trabajo de grado se refiere a el diseño de una planta procesadora de carnes, en el cual consta el estudio de mercado, estudio técnico y terminando con el estudio económico-financiero. Las características principales por lo cual se desarrolla el estudio de mercado es para conocer los atributos del producto, la determinación de la oferta y demanda obteniendo la demanda insatisfecha, con la que se obtendrá la cantidad de personas o clientes a quien va dirigido el producto.

Al realizar el estudio técnico se demuestra la viabilidad de las instalaciones del proyecto, en el cual se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios para el uso eficiente de los recursos disponibles en la producción de los derivados cárnicos, en este estudio consta la localización, la capacidad de la planta de producción, la ingeniería del proyecto y la inversión de los costos y gastos para el desarrollo y ejecución de la infraestructura.

Para analizar la viabilidad del proyecto se realizó un estudio económico-financiero, tomando como base los recursos económicos disponibles y el coste total del proceso de producción con la finalidad de ver si el proyecto que se ha desarrollado es viable en términos de rentabilidad económica, este estudio consta de inversiones, capital de trabajo, resumen de inversiones, indicadores financieros y concluyendo con la tasa interna de retorno. Con el desarrollo del estudio se obtiene el beneficio real que se adquirirá con el proyecto en cuestión.

3.4. ESTUDIO DE MERCADO

3.4.1. Objetivo del estudio de mercado.

Conocer las tendencias de consumo de productos elaborados de derivados cárnicos a través de una muestra significativa de la población del cantón Cotacachi en específico las Golondrinas.

Determinar si la población y centros de distribución (tiendas, supermercados, etc.) estarían dispuestos a comprar los derivados cárnicos.

3.4.2. Atributos del producto.

3.4.2.1. Características técnicas.

Los derivados cárnicos son productos alimenticios preparados total o parcialmente con carnes o menudencias de animales de diferentes especies y sometidos a operaciones específicas antes de su puesta al consumo, por lo que antes de su compra es importante conocer qué son, cómo se obtienen, los ingredientes que deben tener y los que se pueden añadir, los tipos de tratamiento y su etiquetado.

3.4.2.2. Características nutricionales.

La carne contiene vitaminas y minerales de vital importancia para el crecimiento y el desarrollo, así como para el correcto funcionamiento del organismo, especialmente las vitaminas B, sobre todo la B12, y minerales como el zinc, el yodo, el selenio y el fósforo.

Tabla 11 información nutricional de los derivados cárnicos

Derivado Cárnico	Cantidad	Porción (gramos)	Valor Calórico (kcal)	Carbohidratos (gramos)	Proteínas (gramos)	Grasas (gramos)
Chorizo	1	60	273	1,1	14,5	23
Salchicha de cerdo	1	48	181	0	7	16,8
Salchicha de vacuno	1	43	134	1	6,1	11,6
Salchicha frankfurt	1	76	204	0,2	9,7	18
Mortadela	1	15	47	0,5	2,5	3,8

Fuente: Derivados cárnicos

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.4.2.3. Presentación de derivados cárnicos en el mercado.

En el mercado se presentan derivados cárnicos en diferentes tamaños que van desde los 250 a los 500 gramos, de acuerdo con las necesidades de los consumidores, la siguiente imagen muestra algunas marcas de productos derivados de la carne:



Figura 3. Derivados cárnicos en el mercado

Elaboración: Jonatan Ojeda

3.4.2.4. Presentación de derivados cárnicos para el proyecto.

Según la norma técnica INEN 1338:2012 en el apartado 5 disposiciones generales, específica, los revestimientos que puede usarse son: tripas naturales debidamente higienizadas o revestimientos artificiales autorizados por la autoridad competente, las mismas que pueden ser o no retiradas antes del empaque final.



Figura 4. Presentación

Elaboración: Jonatan Ojeda

3.4.2.5. Perfil del cliente.

3.4.2.5.1. Supermercados.

Centros de abastecimiento y exhibición en perchas de productos al por menor y mayor, deben tener ambientes adecuados para la conservación de los alimentos, mantener la cadena de frío y

la vida útil del producto. Estos supermercados son: Supermaxi, Tia, Gran Aki, Aki, Santa María y Abastos de las ciudades de Esmeraldas, Santo Domingo, los Bancos, Ibarra, Otavalo, Pimampiro, Cotacachi, Antonio Ante, Urcuquí y Cayambe.

3.4.2.5.2. Familias.

De economía baja, media y media alta, donde padre y madre del hogar trabajen y necesiten alimentos funcionales, rápidos de preparar, que no les genere demasiado residuo o desperdicio, deben mantener la cadena de frío. Las familias que se toman en cuenta son las pertenecientes a las ciudades ya mencionadas en el anterior apartado.

3.4.3. Determinación de la oferta.

3.4.3.1. Análisis de la competencia.

Las marcas de derivados cárnicos más comercializada en el Cantón Cotacachi también son las que se conocen a nivel nacional y las grandes fábricas están muy lejos de la ciudad por ejemplo, el 31% prefiere la marca Mr. Pollo, mientras que el 26% adquiere productos de marca Plumrose, el 11% afirma que adquiere embutidos Don Diego, el 14% escoge Juris, el 11% adquiere, La Europea, y el 6% opta por La Española, localmente existen pequeñas empresas que producen y comercializan embutidos dichos productos son en gran mayoría salchicha, chorizo, los cuales no tienen marca registrada, no se ha podido recopilar información de estas empresas.

Para el año 2020 la oferta de embutidos fue de 14300 kg/año en el cantón Cotacachi y sus alrededores ya que la planta procesadora se ubicará en las Golondrinas, también se logró la proyección de la oferta para el año 2021 con 14229 kg/año, 2022 con 14147 kg/año, 2023 con 14338 kg/año y terminando con el 2024 con una oferta de 14647 kg/año (Asociación de Porcicultores del Ecuador [ASPE], 2018)

3.4.4. Determinación de la demanda.

3.4.4.1. Segmentación del mercado.

-Geográfica

Para la segmentación geográfica de mercado se consideró el Cantón Cotacachi, ubicado en la zona uno del país, la cual cuenta con un total de 40.036 habitantes con una tasa de crecimiento 0,81% según datos del INEC 2016.

-Demográfica

La segmentación demográfica de mercado se realizó tomando en cuenta el número de hogares en el Cantón Cotacachi que equivalen a 9.871, de estos hogares según datos del INEC 2016 se conoce que el 35% pertenecen a la clase económica alta, media alta y media que es nuestro mercado a captar, dando un total de 42.989 hogares, según el INEC 2016 se conoce que 14137 habitantes del cantón Cotacachi son la población económicamente activa.

3.4.4.2. Tamaño de la muestra.

De los datos obtenidos a través del INEC 2016, se tiene un total de 14137 habitantes pertenecientes a la población económicamente activa de Cotacachi, la cual utilizaremos como universo, y manejaremos un nivel de confianza del 95%, arrojando los siguientes resultados:

$$n = \frac{1,96 \times 14,137 + 0,5 \times 0,5}{0,05^2(14,137 - 1) + 1,96^2 + 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 374$$

Dando como resultado una muestra de 374 habitantes, los cuales serán considerados para la encuesta informativa a fin de obtener resultados acerca del consumo de los derivados cárnicos, y determinar la demanda del producto.

3.4.4.3. Resultados de la encuesta aplicada al consumidor final.

A continuación, se muestra la tabulación y el análisis de cada una de las preguntas de la encuesta realizada, lo que nos permite definir el mercado objetivo, la presentación del producto, los canales de distribución y el tipo de promoción que se necesita para darlo a conocer.

1. ¿Consume derivados cárnicos (embutidos)?

Tabla 12 Consumo de derivados cárnicos

Consumo	Total
Si	352
No	22
Total	374

Fuente: encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

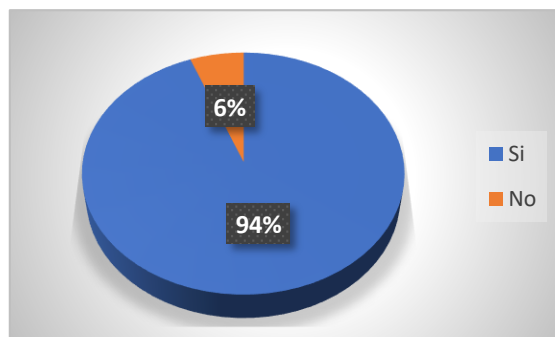


Figura 5. Consumo de derivados cárnicos

Fuente: Encuestados

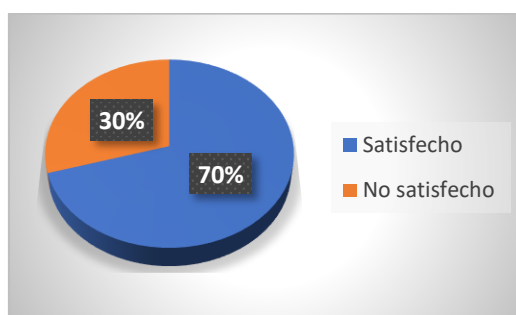
Elaborado por: Jonatan Ojeda

La Encuesta aplicada al consumidor final en el Cantón Cotacachi, arroja como resultados que del total de personas entrevistadas el 94% consume actualmente derivados cárnicos y el 6% no lo hacen.

2. ¿Si consume derivados cárnicos, está satisfecho o no está satisfecho con el producto?

Tabla 13 *satisfacción del consumo de derivados cárnicos*

Consumo	Total
Satisfecho	248
No satisfecho	104
Total	352

Fuente: encuestados**Elaborado por:** Jonatan Ojeda**Figura 6.** *satisfacción del consumo de derivados cárnicos***Fuente:** Encuestados**Elaborado por:** Jonatan Ojeda

De 352 personas que si consumen derivados cárnicos 248 están satisfechas con los productos siendo un 70% , por lo cual, el 30% siendo 104 personas no están satisfechos con los productos

3. ¿Si está satisfecho, ¿se cambiaría por un nuevo producto ASOPAGU?

Tabla 14 *si está satisfecho, cambio a un nuevo producto*

Consumo	Total
Si	220
No	28
Total	248

Fuente: encuestados**Elaborado por:** Jonatan Ojeda

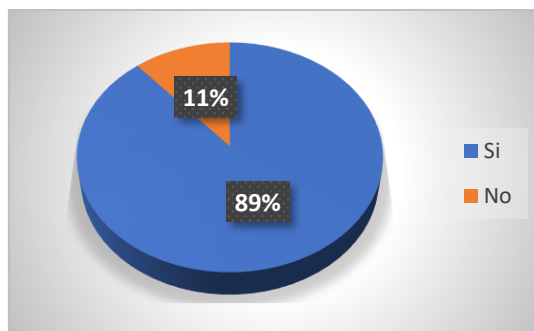


Figura 7. sí está satisfecho, cambio a un nuevo producto

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

De los encuestados que si están satisfechos con los derivados cárnicos 220 personas siendo el 89% si consumirán los productos ASOPAGU y un 11%, 28 personas no lo consumirán.

4. ¿Si no está satisfecho, ¿se cambiaría por un nuevo producto ASOPAGU?

Tabla 15 si no eta satisfecho, cambio a un nuevo producto

Consumo	Total
Si	80
No	24
Total	104

Fuente: encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

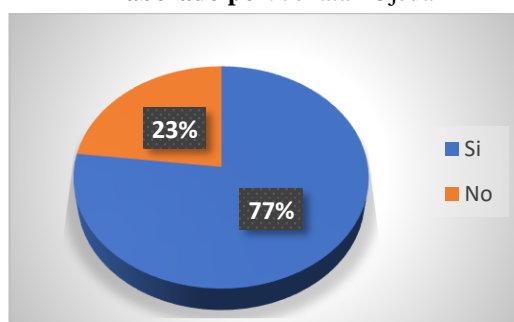


Figura 8. si no eta satisfecha, cambio a un nuevo producto

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

De los encuestados hay 104 personas que no están satisfechas con los productos derivados cárnicos, pero 80 personas siendo el 77% estarán dispuestos a consumir los derivados ASOPAGU y tan solo 24 personas siendo un 23% no lo consumirán.

5. ¿Si no consume derivados cárnicos, ¿estaría dispuesto a consumir productos ASOPAGU, una planta de procesamiento de su cantón?

Tabla 16 disposición a consumir derivados ASPOPAGU

Consumo	Total
Si	2
No	20
Total	22

Fuente: encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

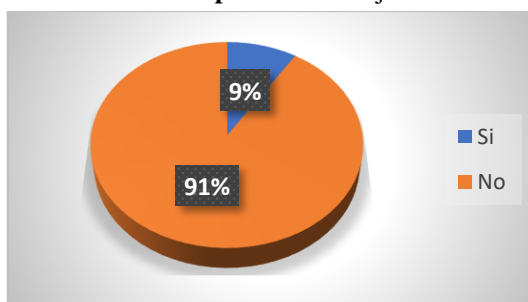


Figura 9. disposición a consumir derivados ASPOPAGU

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

De todos los encuestados hay un pequeño número de personas que no consumen derivados cárnicos en total 22, de los cuales 2 personas siendo el 9% están dispuestos a consumir derivados ASOPAGU y el 91% siendo 20 personas no consumirán derivados cárnicos.

6. ¿Cuál es la marca de derivado cárnico que más consume?

Tabla 17 Marca preferida

Don diego	77
La europea	35
Tá rico	11
Juris	75
La castilla	23
Plumrose	73
La italiana	34
Otros	24

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

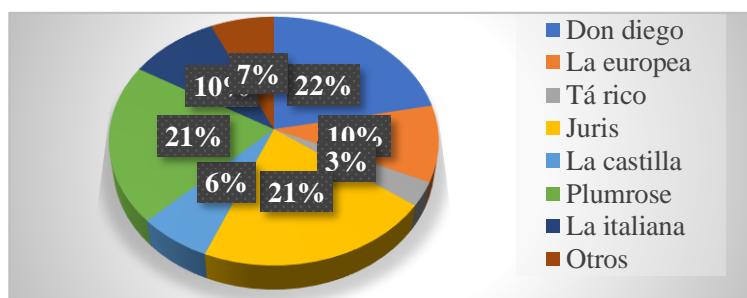


Figura 10. Marca preferida

Fuente: Encuestados

Elaboración: Jonatan Ojeda

Las marcas de embutidos que más se comercializan y por ende se consumen con más frecuencia en el cantón Cotacachi es Don diego con un 22%, Plumrose y Juris con 21% con un 10% la europea y La italiana, los de más, Tá rico 3% y otros con tan solo un 7% de consumo.

7. ¿Cuál es la característica que prefiere de los derivados cárnicos (embutidos)?

Tabla 18 Característica preferida

Sabor	185
Precio	78
Apariencia	58
Disponibilidad	31

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

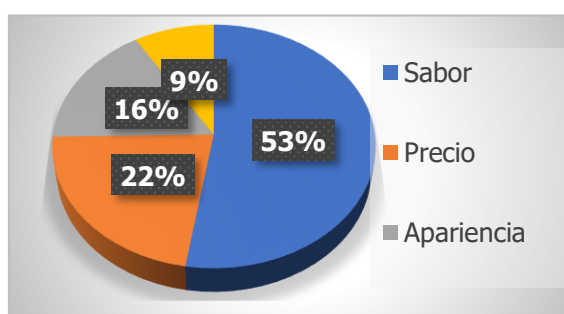


Figura 11. Característica preferida

Fuente: Encuestados

Elaboración: Jonatan Ojeda

La característica más significativa está en el sabor del derivado cárnico conforme lo indica las respuestas de los encuestados con un 53% de preferencia, el precio es un factor importante

ya que son un 22% de la totalidad, seguido de, apariencia con 16% y terminando con disponibilidad del producto con un 9%

8. ¿Cuál es la cantidad de derivado cárnico que consume al mes en (kg)?

Tabla 19 *Derivado cárnico más consumido*

Tipo	Personas	Producto kg/mes	Persona kg/mes
Salchichas	145	77	0.53
Mortadela	123	60	0.49
Jamón	7	5	0.71
Chorizo	81	39	0.48
Piezas ahumadas	19	13	0.68

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

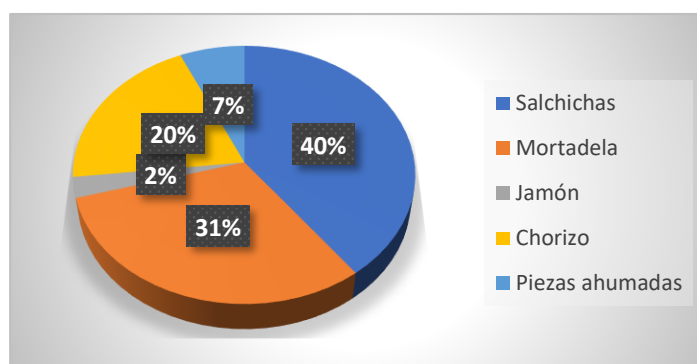


Figura 12. *Derivado más consumido*

Fuente: Encuestados

Elaboración: Jonatan Ojeda

Al observar el gráfico 12 del consumo de los derivados cárnicos se argumenta que, los tres productos estrella tienen el mayor porcentaje, las salchichas con 40%, las mortadelas con 31% y el chorizo con un 20% que sumados dan un 91% de consumo, también, observando el consumo de kilogramos por personas de los productos estrella tenemos que las salchichas se consumen 0.53 kg, de mortadela 0.49 kg y chorizo 0.48 kg que sumados nos da 1.50 kg de derivados cárnicos consumidos mensualmente por persona.

9 ¿Cuál es su preferencia para la presentación de las salchichas?

Tabla 20 *Presentación de salchichas*

100 gramos	102
150 gramos	112
200 gramos	96
1 lb	35
1 kg	7

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

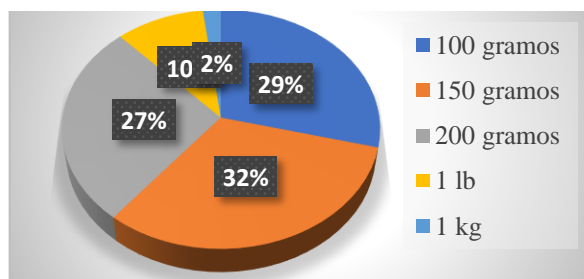


Figura13. Presentación de salchichas

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

Se observa que las personas prefieren la presentación de 150g con un 32% seguido de la presentación de 100g con 29% y la de 200g con un 27% de preferencia, terminando con, 1lb con 10% y 1kl con tan solo un 2% en la presentación de las salchichas para el mercado.

10 ¿Cuál es su preferencia para la presentación de los chorizos?

Tabla 21 *Presentación de los chorizos*

100 gramos	34
150 gramos	75
200 gramos	78
1 lb	102
1 kg	63

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

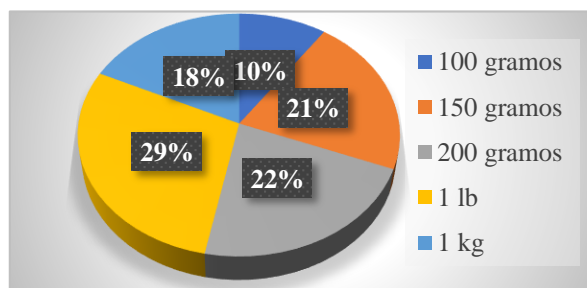


Figura 14. *Presentación de los chorizos*

Fuente: Encuestados

Elaboración: Jonatan Ojeda

De acuerdo con la presentación de los chorizos a las personas, prefieren que el producto se comercialice en una presentación de 1lb con 29% de respuesta ya que las personas buscan mayor volumen en este tipo de producto, seguido de un 22% de preferencia en los 200g y 21% en los 150gramos.

11 ¿Cuál es su preferencia para la presentación de las mortadelas?

Tabla 22 *Presentación de las mortadelas*

100 gramos	123
150 gramos	125
200 gramos	20
1 lb	43
1 kg	41

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

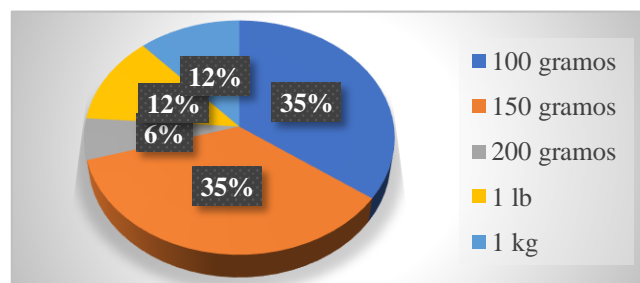


Figura 15. *Presentación de las mortadelas*

Fuente: Encuestados

Elaboración: Jonatan Ojeda

Se puede observar que las mortadelas se consumen en porciones menores por lo cual el 35% prefiere una presentación de 100gramos y de igual forma para para la de 150gramos, y para la presentación de 1lb y 1kg hay preferencia de un 12% terminando con un 6% para la presentación de 200gramos.

12 ¿Cuál es su preferencia para la presentación de jamones?

Tabla 23 *Presentación de jamones*

100 gramos	28
150 gramos	35
200 gramos	25
1 lb	127
1 kg	137

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

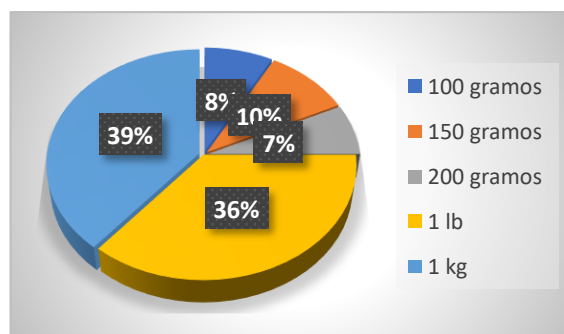


Figura 16. *Presentación de jamones*

Fuente: Encuestados

Elaboración: Jonatan Ojeda

El jamón por lo general se adquiere en porciones mayores, por lo cual, observamos que un 39% de los encuestados prefiere la presentación de 1kg seguido de la presentación de 1lb con un 36% un tanto similares, y los porcentajes disminuyen en las presentaciones de menor cantidad a causa del producto ofrecido.

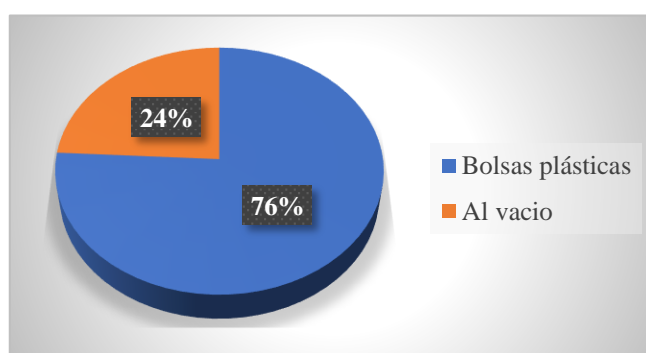
13. ¿Cuál es el tipo de empaque que prefiere en los derivados cárnicos?

Tabla 24 *Tipo de empaque*

Bolsas plásticas	267
Al vacío	85

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

**Figura 17.** *Tipo de empaques*

Fuente: Encuestados

Elaboración: Jonatan Ojeda

El tipo de empaque que prefieren las personas encuestadas es las bolsas plásticas con un 76% y con un 24% para los empaques al vacío.

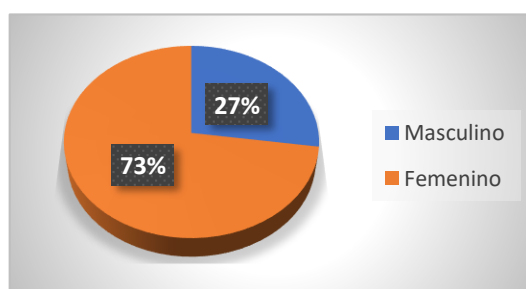
14. Proporción de género en la encuesta

Tabla 25 *Género*

Masculino	96
Femenino	256

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

**Figura 18.** *Género*

Fuente: Encuestados

Elaboración: Jonatan Ojeda

Observamos que se encuestó a un 73% de personas de género femenino y 27% de género masculino dando un total del 100% de personas encuestadas.

3.4.4.4. Resumen general del resultado de la encuesta.

- Mercado Objetivo



Figura 19. Resumen general de la encuesta

Fuente: Encuestados

Elaboración: Jonatan Ojeda

Tabla 26 Análisis del mercado objetivo

Compradores potenciales actuales		354
Atendidos satisfechos	248	
No atendidos insatisfechos	104	
Atendidos no satisfechos	2	
Compradores atendidos (oferta)		52
Atendidos satisfechos no desean cambiarse	28	
Atendidos no satisfechos no desean cambiarse	24	
Mercado objetivo insatisfecho(n)		302
Atendidos satisfechos por cambiarse	220	
Atendidos no satisfechos por cambiarse	80	
No atendida insatisfecha	2	

Fuente: Encuestados

Elaborado por: Jonatan Ojeda

De los resultados obtenidos a través de la encuesta se conoce que 302 son nuestro mercado objetivo, son los compradores potenciales para los derivados cárnicos ASOPAGU.

Además de las personas que no han consumido nunca derivados cárnicos, 2 están dispuestas a probar el nuevo producto ASOPAGU.

Lo cual significa que de las 374 personas encuestadas 302 estarían dispuestas a adquirir el nuevo producto, lo cual nos da un 80,75% de aceptación del producto.

3.4.4.5. Consumo.

Por medio de la encuesta se obtuvo la cantidad y la frecuencia de consumo de los derivados cárnicos, teniendo un resultado promedio de consumo mensual de 1,50 kg y anual será 18 kg.

3.4.4.6. Identificación de la demanda.

Para la ejecución del proyecto es indispensable analizar la demanda para identificar la factibilidad estableciendo las cantidades de producto que el segmento consumidor se encuentre en capacidad de adquirir y la cantidad que se debe ofertar para cubrir esos requerimientos, la demanda se limitara inicialmente a las personas del Cantón Cotacachi y la parroquia las golondrinas, para luego acceder al mercado provincial.

Tabla 27 *Identificación de la demanda*

Demanda potencial	Resultados
Población económicamente activa	14137
Porcentaje de aceptación del producto	80,75%
Porcentaje de mercado a captar	19,25%
Total demanda potencial	2198

Fuente: Resultados de encuesta

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.4.4.7. Demanda

Para estimar la demanda se debe multiplicar el consumo per cápita por el número de compradores potenciales ($Cpc \times N$) que le corresponde al año de investigación.

$$Di = N \times CPC$$

$$Di = 2,198 \times 18$$

Por lo tanto, el consumo de los derivados cárnicos para el año 2020 será de 39,564 kilos/año.

3.4.4.8. Proyección de la demanda.

Fórmula para la proyección de la demanda

$$Df = Dp \times (1 + t)^r$$

En que:

Df = Demanda futura

Dp = Demanda presente

t = Tasa de crecimiento poblacional

r = años

Tabla 28 *Proyección de la demanda*

Proyección de la Demanda		
Año	Factor de crecimiento	kg/año
2020	2.198*18	39564
2021	(2.198+0,81)*18	39579
2022	(2.219+0,81)*18	39957
2023	(2.242+0,81)*18	40371
2024	(2.264+0,81)*18	40767

Fuente: Resultados de demanda potencial

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.4.4.9. Demanda insatisfecha.

La diferencia entre la oferta y la demanda proyectada establecen la demanda insatisfecha, es lo que no cubre mercado y que se puede cubrir, una parte por el proyecto, es decir, está una demanda insatisfecha si es mayor que la oferta.

La demanda insatisfecha se la obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda insatisfecha} = (\text{oferta} - \text{demanda})$$

Tabla 29 *Demanda insatisfecha*

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Oferta kg/año	-14300	-14229	-14147	-14338	-14647
Demanda kg/año	39564	39579	39957	40371	40767
Demanda insatisfecha kg/año	25264	25350	25810	26033	26120

Fuente: Proyección de la demanda

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.5. Análisis de Precios

Tabla 30 *Análisis de precios*

Salchicha marca	Cantidad	Precio	Mortadela marca	Cantidad	Precio	Chorizo marca	Cantidad	Precio
Don Diego	1000g	6,44	Don Diego	1000g	7,5	Don Diego	1000g	5,8
Mr. Pollo	1000g	6,24	Plumrose	1000g	7,9	Mr. Pollo	1000g	5,96
Plumrose	1000g	7	Juris	1000g	7,3	Juris	1000g	6,25
Juris	1000g	6,4	La Europea	1000g	6,7			
La Europea	1000g	7,18						

Fuente: Estudio de campo

Elaborado por: Jonatan Ojeda

El precio de la carne cambia según el tipo, ya sea este de bovino o porcino, asimismo el tipo de corte especial, y la particularidad de compra como pueden ser: camales, tercenas, frigoríficos o supermercados.

El precio se destinó según la producción de los derivados cárnicos, están en función de los costos de producción, de la oferta y la demanda de los productos, logrando determinar el precio de los embutidos por medio de la encuesta y revisión bibliográfica sobre la competencia, obteniendo un promedio para la salchicha de 1000 gramos de 6,65 dólares, pero, el precio que ofrece Mr. pollo es 6,24 dólares siendo el costo más bajo entre la competencia, mientras que para mortadela de 1000 gramos se tiene un promedio de 7,35 dólares, pero, La Europea tiene un precio de 6,7 dólares para las mortadelas, siendo el costo más bajo entre la competencia y

para el chorizo de 1000 gramos su promedio es de 6,00 dólares, pero, Don diego tiene un costo de 5,8 dólares en los 1000 gramos de chorizo.

Los precios que se ofertaran a los clientes son: en salchichas de 1000 gramos 6,15 dólares en las mortadelas de 1000 gramos un precio de 6,85 dólares y terminando con el derivado cárnico mortadelas de 1000 gramos a un valor de 5,50 dólares

Se ha bajado el precio de los derivados cárnicos ASOPAGU en cada producto 0,50 centavos, con respecto al promedio, por el juego con los márgenes comerciales hasta obtener fuerza en el comercio en los productos ofertados.

3.6. Estudio Técnico

3.6.1. Localización.

Este proyecto cuenta con los terrenos para su ejecución, el cual está ubicado en la provincia de Imbabura, cantón Cotacachi en la parroquia García Moreno recinto las Golondrinas.

3.6.1.1. Macro localización.

El cantón Cotacachi es el sitio adecuado para la ejecución del proyecto ya que cuenta con la disponibilidad de la materia prima y se optimiza los recursos disponibles en el lugar.

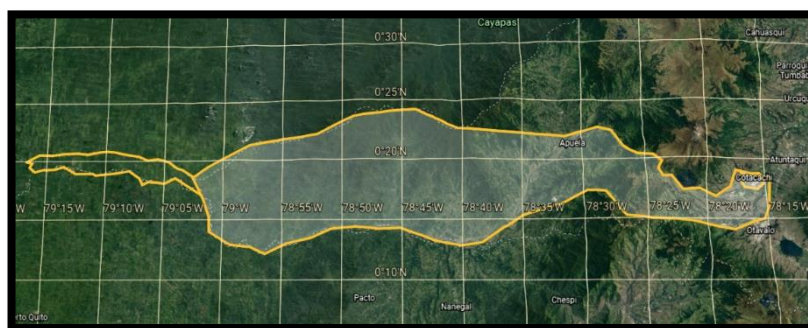


Figura 20. Cantón Cotacachi

Fuente: Google earth

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.6.1.2. Micro localización.

Para la micro localización se buscó un lugar estratégico tanto para los requerimientos de la materia prima como para la distribución del producto, ya que, al norte se encuentra la provincia

de esmeraldas a el sur la provincia de pichincha en el este está la provincia de Manabí y al oeste la provincia de Imbabura, en este lugar llamado las golondrinas se ubicara la planta de procesamiento de derivados cárnicos ya que la materia prima se obtendrá de la planta de faenado ubicada en el mismo sector.



Figura 21. *Terreno en las Golondrinas*

Fuente: Google earth

Elaborado por: Jonatan Ojeda

En la ilustración 21 se revela el territorio apto para la construcción de la planta de producción de los derivados cárnicos, considerando la calidad del terreno y las vías de acceso. El área señalada refleja el punto adecuado de instalación al considerar los, suministros y proveedores. También, se encuentra en lugar apartado de la zona urbana lo cual permite evitar inconvenientes con los permisos legales de funcionamiento, contaminación por ruido y en caso de requerirlo brinda la oportunidad de crear adecuados sistemas de tratamiento para residuos.

3.6.2. Capacidad de la planta.

3.6.2.1.Oferta de la materia prima.

La planta de faenamiento anexa a la planta procesadora de carnes para el cantón Cotacachi es la que ofertara de materia prima con 180.000 Kilogramos al año de carne.

3.6.2.2. Balance de masas.

La empresa de derivados cárnicos **ASOPAGU**, basada en los datos del INEC sobre el consumo de embutidos en Ecuador, dice que: el consumo en conjunto de mortadela y salchicha

es del 75%, chorizo con 14%, jamón con 5% y otras presentaciones de embutidos con 6 %, tomó acción con la producción de 3 ítems:

- Salchichas
- Chorizo
- Mortadela

Se realizaron 3 fórmulas para cada clase de embutidos, partiendo de una formulación base, la cual se obtuvo de la siguiente manera:

- Indagaciones en base a estudios realizados sobre fórmulas de embutidos, que indican las composiciones perfectas para el tipo de carne, la cual es la materia prima principal de cada embutido, para que estos muestren las características propias de su tipo; basado en esto se llegó a la siguiente conclusión:

Mortadela: Cantidades iguales de carne de bovino y porcino.

Salchicha: 60% de carne de bovino y 40% de carne de porcino.

Chorizo: Doble cantidad de carne de porcino que de bovino.

Luego de obtenida la formula base, se procedió a realizar el diseño de estudio con un factor de 3 niveles que abarca todas las especias para cada tipo de embutido propuesto, con las siguientes características:

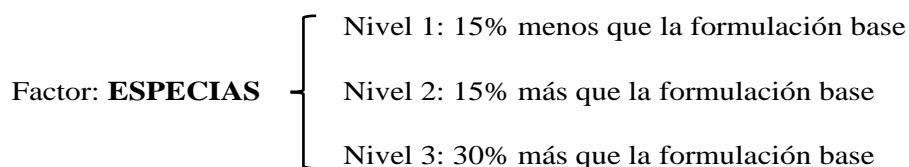


Figura 22. *Factor especias*

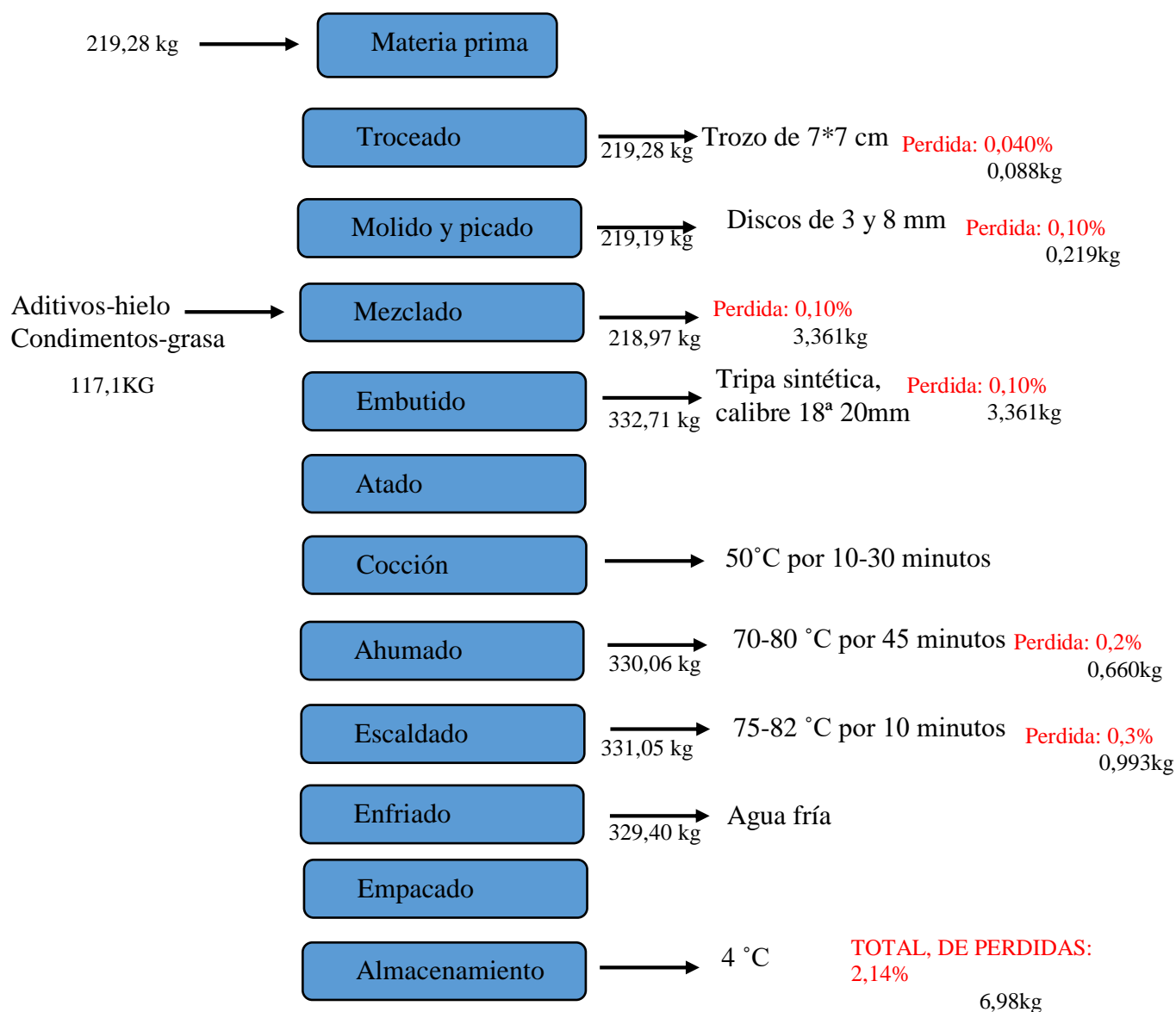
Fuente: INEC

Elaborado por: Jonatan Ojeda

- Salchichas

Es el producto hecho a base de una masa emulsificada preparada con carne selecta y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduras, ahumadas o no.

Balance de masas y diagrama de flujo del proceso para las mortadelas



Porcentaje de pérdida: 2.14%

Descripción del proceso

Recepción y Selección: Carne de res y carne magra de cerdos jóvenes con poco tejido conectivo, refrigeradas.

Troceado: Las piezas de carne apartadas se cortan en trozos pequeños de aproximadamente 7*7 centímetros, se lavan con agua limpia.

Molienda: La carnes y grasa se muelen, en separado. Para las carnes se usa un disco de 3 mm y para la grasa el disco de 8 mm.

Picado y Mezclado: Operación sincrónica en el cutter, el cual está provisto de cuchillas finas que pican suavemente la carne y producen una mezcla homogénea. Al picar y mezclar se debe seguir el siguiente orden de agregación de los ingredientes:

1. Carne magra de cerdo y res, sal y fosfatos, a velocidad lenta hasta obtener una masa gruesa pero homogénea.
2. Se aumenta la velocidad y se incorpora el hielo; se bate hasta obtener una masa fina y bien ligada.
3. Se incorpora la grasa.
4. Se agregan los condimentos y el ascorbato. La temperatura de la pasta no debe exceder de 15 °C. El proceso se suspende cuando la emulsión se muestre homogénea.

Embutido: Traslado a la máquina embutidora y allí se llena en tripas sintéticas de calibre entre 18 y 20 mm. El embutido de las salchichas debe verificar, para que la masa tenga espacio suficiente y no se estalle la tripa.

Atado: las salchichas se amarran en cadena, de acuerdo con el tamaño previsto utilizando hilo de algodón.

Tratamiento térmico: se realiza en 3 fases:

- Calentamiento a 50°C entre 10 y 30 minutos según el calibre.
- Ahumado a 60-80°C entre 10-30 minutos según el calibre.
- Pasteurización (escaldado) en agua a 75-82°C por 10 minutos.

Enfriamiento: después de la cocción la temperatura debe descender bruscamente mediante una ducha fría o con hielo picado.

Almacenamiento: Las salchichas se cuelgan para que sequen y se almacenan bajo refrigeración.

Tabla 31 *Fórmula de las salchichas*

INGREDIENTES	Porcentaje (%)
Carne de res	36
Carne de cerdo	24
Grasa de cerdo	15
Hielo	20
Almidón	5
ESPECIAS	Cantidades (g/Kg)
Comino	2
Orégano	2
GMS	2
Ajo	14
Cebolla	14
Pimiento negro	0,6
Pimienta blanca	0,6
Nuez moscada	1
Sal	15
ADITIVOS	Cantidades (ppm)
Nitrato de potasio	110
Fosfato k7	1200
Ácido Sórbico	450
Ácido ascórbico	450
Eritorbato	450

Fuente: INEN 1338
Elaborado por: Jonatan Ojeda

Vida útil

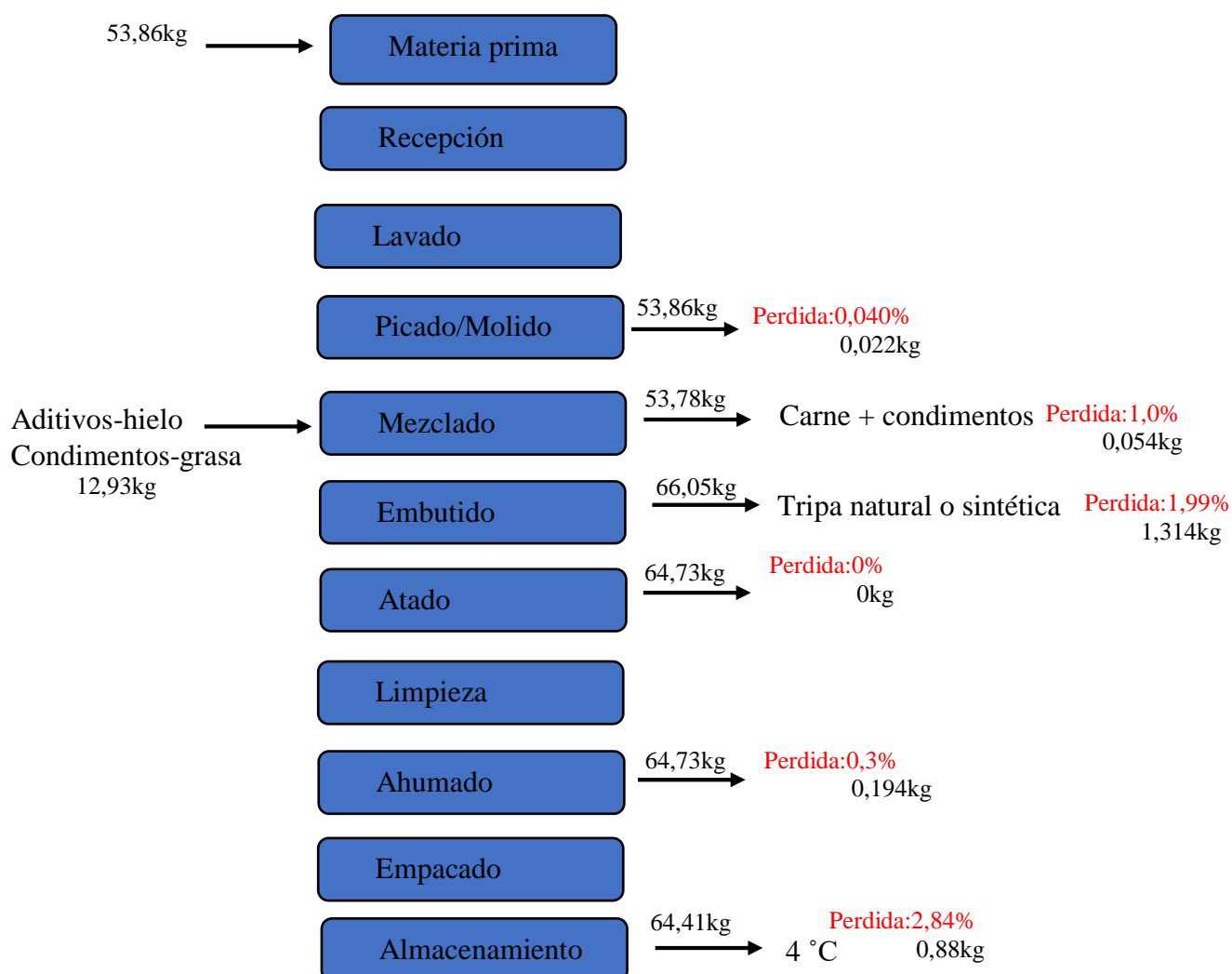
La vida útil 30 días, ya que hasta este día se obtiene un valor de pH de 6,20, que está dentro del rango establecido en la norma correspondiente.

Las características organolépticas de color y olor empezaran a presentar alteraciones a partir de este día, la textura se mantendrá estable.

- **Chorizo**

Elaboración con carne de animales de abasto, solas o en mezcla, con ingredientes y aditivos de uso permitido y embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, puede ser fresco (crudo), cocido, madurado, ahumado o no.

Balance de masas y Diagrama de flujo de procesos



Descripción del proceso

Recepción: Se usa carne de res y cerdo, de baja humedad y con un pH no mayor de 6.2. La grasa de cerdo (tocino) debe ser consistente y sustanciosa.

Lavado: Lavar la carne con agua corriente.

Picado: Se pica la carne de res con un disco de 5 mm, la de cerdo con uno de 12 mm y la grasa en cubos de 25 mm.

Mezclado: Se mezclan las carnes y grasa, se adicionan las sales, los condimentos y el hielo hasta obtener una masa homogénea.

Embutido: se embute la masa en una tripa angosta de cerdo (unos 30 mm), la cual debe haber sido lavada y esterilizada antes de usar. Para llenar se emplea una boquilla de una tercera parte del ancho de la tripa (10mm).

Atado: se atan las tripas embutidas según la manera acostumbrada para cada tipo de chorizo.

Lavado: Se cuelgan en ganchos y se lavan con agua potable para eliminar los residuos de masa adheridos a la superficie de la tripa.

Ahumado: Los chorizos se ponen en el ahumador donde adquirirán el aroma y color del humo, además de mejorar su capacidad de conservación.

Almacenamiento: los chorizos se almacenan en refrigeración a 4 °C, hasta el momento de su venta.

Tabla 32 *Formulación chorizo*

INGREDIENTES	Porcentaje (%)
Carne de res	25
Carne de cerdo	50
Grasa de cerdo	15
Hielo	10
ESPECIAS	Cantidades (g/Kg)

Sal	15
Ajo	5
Cebolla	70
Apio	10
Comino	2
Pimienta	1
Laurel	2
Achiote en polvo	12
ADITIVOS	Cantidades ppm
Nitrato de potasio	110
Fosfato k7	1200
Ácido Sórbico	500
Ácido ascórbico	500
Eritorbato	500

Fuente: INEN 1338
Elaborado por: Jonatan Ojeda

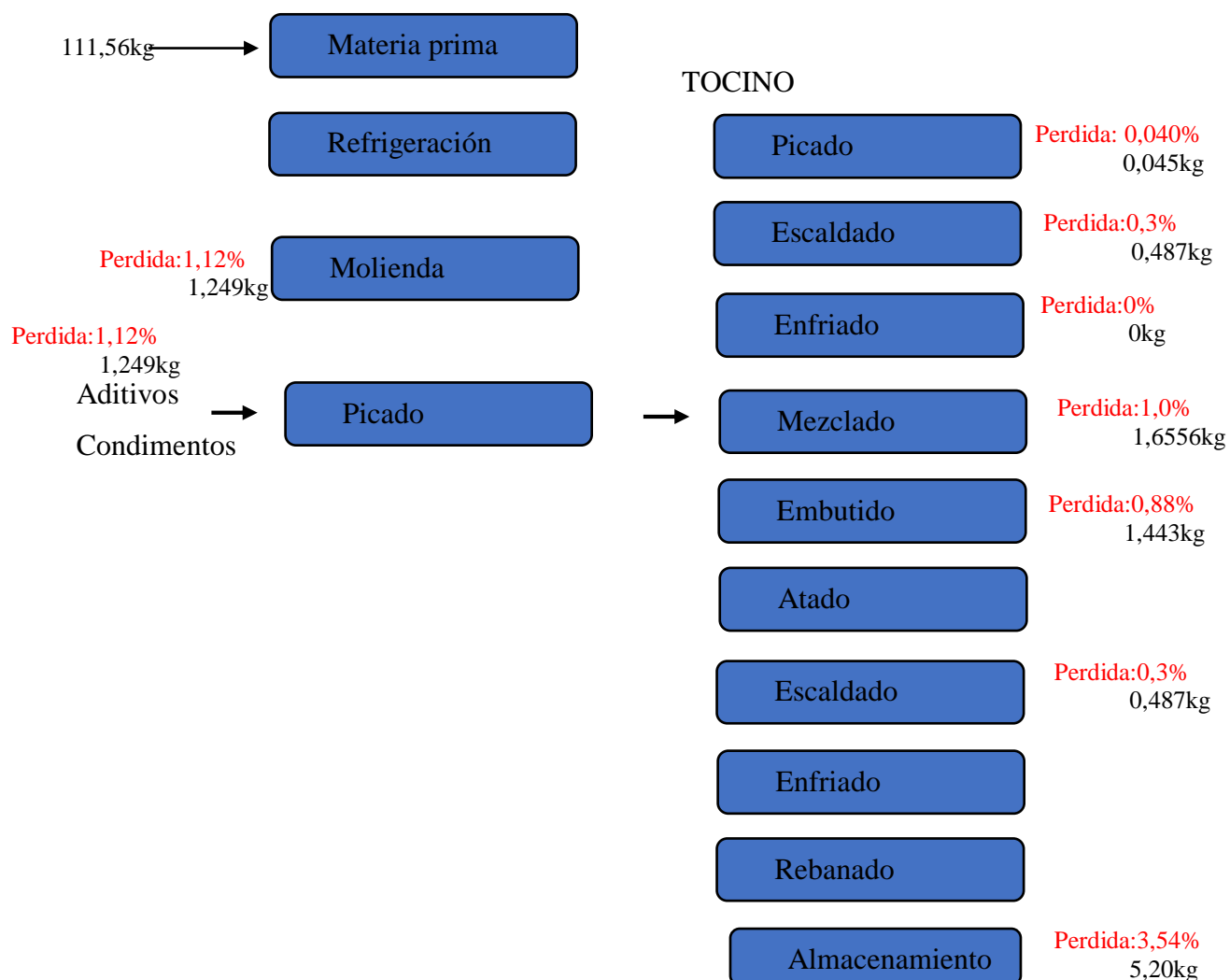
Vida útil

La vida útil del chorizo es de 27 días, ya que hasta este día el valor de pH de 6,18, está dentro del rango establecido en la norma correspondiente. Las características organolépticas de color y olor empezaran a presentar alteraciones a partir de este día, la textura se mantendrá estable.

- **Mortadela**

Es el embutido elaborado a base de carne molida o emulsionada, mezclada o no de: bovino, porcino, pollo, pavo y otros tejidos comestibles de estas especies; con condimentos y aditivos permitidos; ahumado o no y escaldado.

Balance de masas y diagrama de flujo de procesos



Porcentaje de pérdida: 3.54%

Descripción del proceso

Recepción y selección: Se usa carne de res sin tendones y carne de cerdo con poco tejido conectivo, la cual debe estar refrigerada.

Preparación de la carne y tocino: El tocino se pica en cubitos de 1 cm y se escalfa en agua a 75 ° C hasta que adquiera un aspecto vidrioso. Los cubitos se dejan enfriar y escurrir. La carne fragmentada y refrigerada se muele en molino con agujeros de 5 mm de diámetro.

Mezclado: La carne molida se pasa a la cortadora y se agregan aditivos, hielo, sal, mezcla de curación. Se transfiere la masa a la mezcladora y se agregan los cubitos de tocino. Se deja mezclar por 10 minutos cuidando que la temperatura de la masa no suba más de 15 °C.

Embutido: La masa de carne se embute en tripas sintéticas, las cuales han sido remojadas en agua tibia durante 30 minutos.

Atado: Las mortadelas se atan por el extremo libre, con hilo de algodón, nylon o alambre delgado.

Escaldado: Se escaldan a 85°C. El tiempo se determina cuando el centro del embutido alcance 69 °C (se requiere un tiempo entre 120 a 150 minutos).

Enfriado: Se enfría en agua a temperatura ambiente durante media hora.

Rebanado: Se rebana la mortadela en lochas de 2 mm de grosor.

Empacado: Las lonchas son empacadas al vacío en presentaciones de 250 g, 17 lonchas aproximadamente por paquete.

Almacenamiento: Las mortadelas se deben almacenar a temperaturas de refrigeración.

Tabla 33 *Formulación mortadela*

INGREDIENTES	Porcentaje (%)
Carne de res	30
Carne de cerdo	30
Grasa de cerdo	15
Hielo	15
Almidón	10
ESPECIAS	Cantidades (g/Kg)
Comino	2
Orégano	2
GMS	4
Ajo Fresco	10
Cebolla Fresca	10

Nuez Moscada	1
Canela Molida	1
Sal	15
Pimiento Rojo Fresco	3
Pimiento Verde Fresco	3
Ají	1
Achote en polvo	1
ADITIVOS	Cantidades ppm
Nitrato de potasio	110
Fosfato k7	1200
Ácido Sórbico	450
Ácido ascórbico	450
Eritorbato	450

Fuente: INEN 1338
Elaborado por: Jonatan Ojeda

Vida útil

El conocimiento de la vida útil es un aspecto muy importante. Esta vida debe al menos exceder el tiempo mínimo requerido de distribución del productor al consumidor. La determinación oportuna y objetiva de la "vida útil" de sus productos les permitirá a los empresarios evitar pérdidas por devolución, ampliar su mercado nacional y de exportación, la confianza del consumidor.

La vida útil de la mortadela es de 33 días, el valor de pH de 6,19 que está dentro del rango establecido en la norma correspondiente. Las características organolépticas del olor y textura se mantendrán estables, el color empezara a presentar un ligero oscurecimiento.

3.6.2.3.Capacidad real de la planta.

Capacidad instalada

En base a las proyecciones de crecimiento en la captación del mercado que Embutidos ASOPAGU tiene como objetivo y a la asesoría de los técnicos responsables de la importación de maquinaria, se ha calculado el tamaño y capacidad necesarios para abastecer las

proyecciones de producción como una mediana industria, las cuales se presentan a continuación:

Tabla 34 *Capacidad instalada*

Equipo	Fabricador	Modelo	Cant	Capacidad	Precio	Dimensiones (mm)
Molino	Citalsa (Colombia)	M12FS	1	585.0 Kg/h	US\$ 1 511.98	420×840×660
Cortadora	XiaoJin (China)	ZB125	1	100.0 Kg/h	US\$ 18 002.00	2000×1600×1400
Embutidora	Mainca (Colombia)	EM50	2	100 Kg/h	US\$ 3 000.00	540×540×1248
Marmita	PARTICULAR (E.S.)	—	1	60 gal	US\$ 9 000.00	965×965×1118
Horno	XiaoJin (China)	BXZ1/1	1	250.0 Kg/h	US\$ 11 456.00	900×860×2000
Empacadora	Astimec (Ecuador)	JV-002	1	60 Emp/min	US\$ 2 600.00	490×540×510

Fuente: Información técnica del proveedor

Elaborado por: Jonatan Ojeda

En la tabla 34 se muestran las marcas, modelos y capacidades de cada una de las maquinarias requeridas para cubrir las necesidades de las tres líneas de producción con las que la planta de producción cárnica inicie sus actividades. Para la elección de estas especificaciones de la maquinaria, se tomó en cuenta que la operación unitaria que más tiempo conlleva dentro del proceso de producción es la cocción (cuello de botella).

Capacidad utilizada

A continuación, se muestra la programación de una jornada laboral de producción en cada ítem:

Mortadela

Tabla 35 *Programación para 1 día de producción*

OPERACIÓN	ESPECIFICACIONES	TIEMPO (minutos)
Molido	5 ciclos/ formulación 50 kg Carne necesaria por ciclo: 28,5 kg	14,5
Cutteado/ Mezclado	10 minutos/ciclo 50 kg	50
Embutido y Clipeado	84 tucos/ 3kg 2 tucos/ minuto	42
Escaldado	1 lote = 84 tucos	120
Enfriado	84 tucos/ 3kg	30

Rebanado	12 paquetes 250 g/ 3 kg 17 lonjas/ paquete 250 g 1008 paquetes = 17136 lonjas 2 tajadoras = 240 lonjas/min.	71,4
Empacado	10 paquetes 250 g/ 4,3 minutos	101
TOTAL	58 kg /jornada	433,4 = (7,22 horas)
Limpieza		38 minutos

Para producir 58kg de mortadela por jornada laboral, se necesita, 7,22 horas para producción y 0,38 horas para limpieza

Salchicha

Tabla 36 Programación para 1 día de producción

OPERACIÓN	ESPECIFICACIONES	TIEMPO minutos)
Molido	5 ciclos/ formulación 50 kg Carne necesaria por ciclo: 30 kg	15
Cutteado/ Mezclado	10 minutos/ciclo 50 kg	50
Embutido y Clipeado	1000 paquetes 250 g/ 7 salchichas 7000 salchichas 1500 salchichas/ lote 75 salchichas/minuto	20
Tratamiento térmico Calentamiento Ahumado = (cuello de botella) Escaldado	1500 salchichas por cada parada del horno/ahumador 5 lotes/ 1500 salchichas 30 min./ lote	10 -30 min calentamiento/ primera parada 150 ahumado 30 escaldado Total = 230
Enfriado	7000 salchichas	30
Empacado	10 paquetes 250 g/2.31 minutos	100
TOTAL	108kg/jornada	450 = (7,5 horas)
Limpieza		30 minutos

Para producir 108kg de mortadela por jornada laboral, se necesita, 7,5 horas para producción y 0,30 horas para limpieza

Chorizo

Tabla 37 Programación para 1 día de producción

OPERACIÓN	ESPECIFICACIONES	TIEMPO (minutos)
Molido	5 ciclos/ formulación 50 kg Carne necesaria por ciclo: 35 kg	23,3
Cutteado/ Mezclado	10 minutos/ciclo 50 kg	50
Embutido y Clipeado	1000 paquetes 250 g/ 6 chorizos 6000 chorizos 1500 chorizos/ lote	20
Ahumado	1500 chorizos por cada parada del horno/ahumador 4 paradas/ 1500 chorizos 45 min./ parada	180

Lavado	6000 chorizos	30
Enfriado	6000 chorizos	30
Empacado	10 paquetes 250 g/ 11 minutos	100
TOTAL	23kg/jornada	433 = (7,23 horas)
Limpieza		47 minutos

Para producir 23kg de mortadela por jornada laboral, se necesita, 7,23 horas para producción y 0,47 horas para limpieza

En base al análisis de mercado, demanda y capacidad instalada, se debe iniciar con una capacidad de producción de 708 Kg semanales de salchicha, 349 kg de mortadela semanal y 140 kg de chorizo semanal.

Para alcanzar esta producción semanal, se proyecta a destinar un día de la semana para la producción total de cada ítem; estimando el crecimiento progresivo de las ventas, los dos días restantes se destinarán a la producción programada del embutido que mayor aceptación haya tenido en el mercado.

3.6.2.4. Producción anual

Según la capacidad instalada por cada ítem, la producción anual para el derivado cárnico salchichas será de 37.525,97 kg para el primer año, para el derivado cárnico mortadela será de 18.497,13 kg para el primer año y terminando con el derivado cárnico chorizo con una producción anual de 7.451,09 kg para el primer año, esta capacidad está proyectada para producir el total de los ítems y tener un crecimiento progresivo de las ventas.

3.6.3. Ingeniería del proyecto.

3.6.3.1. Análisis FODA.

<div>Externo</div> <div>Interno</div>		Oportunidades					Amenazas					Resultados
		disponibilidad de instalaciones propias	comportamiento de la demanda local	Patrones de consumo	Acceso a la tecnología, patentes etc.	Acceso de materia prima libre de enfermedades	Variación en los precios de materia prima	Aumento del consumo de carne sin procesar	Regulación de precios por el estado	Fuerte presión de la competencia	Cambio constante de la tecnología.	
Fortalezas	lote terreno para la ejecución de la planta de procesamiento	1	1	3	2	2	2	1	3	2	1	0
	Cultura organizacional orientada a la satisfacción del cliente	1	3	1	3	1	2	1	2	4	4	-4
	La empresa trabaja con pasantes	2	2	2	4	4	3	2	4	3	4	-2
	control de calidad estricto de la recepción de materia prima	4	4	4	2	1	3	3	1	2	2	4
	Disponibilidad de materia prima	3	4	4	2	4	4	3	4	2	4	0
Debilidades	Manejo no productivo de desperdicios de la materia prima	1	2	2	3	3	3	4	4	3	3	-6
	No se realiza pronósticos de la demanda para dimensionar la producción	2	1	2	3	1	2	3	1	1	3	-1
	No se usan técnicas para aumentar las ventas	1	4	3	3	2	1	3	2	3	3	1
	No se evalúan a los proveedores para realizar las compras	2	4	3	3	1	3	3	1	3	1	2
	escasa formación gerencial del personal	1	3	3	4	1	2	1	2	1	3	3
Resultados		4	0	1	-3	4	3	-4	4	2	2	

Figura 23. FODA

Fuente: Ingeniería del proyecto

Elaborado por: Jonatan Ojeda

Tabla 38 *Clasificación de impacto*

0	Ningún Impacto
1	Impacto Bajo
2	Impacto medio
3	Impacto Alto
4	Impacto Muy Alto

El análisis que nos entrega esta matriz FODA es que, en la capacidad ofensiva, la empresa está en condiciones de atacar, de crecer y de mejorar su posición en el mercado. Es el momento de potenciar las fortalezas y el liderazgo en el sector en un 6%, en la capacidad defensiva, la compañía está preparada para hacer frente a las amenazas que se le presenten. No está en posición de ataque, sino de defensa, lo que incluye diferenciarse de la competencia si ha perdido el liderazgo, reducir la cuota de mercado, maximizar y proteger la rentabilidad de los clientes con un 7% de defensa ante el mercado y entrega la última información sobre el posicionamiento estratégico, por lo cual, la planta procesadora tiene un potencial de crecimiento, conocimientos tecnológicos, aprovechamiento de recursos, productividad y aprovechamiento de la capacidad de un 7%

3.6.3.2. Mapa de procesos.

Para la elaboración de los derivados cárnicos, se realizó un macro proceso donde se especifica todos los procesos que se involucran en todo el sistema de la empresa, en la siguiente figura se describe los procesos de dirección que están relacionados con la gestión directiva, financiera que encaminen a la empresa al alcance de sus metas; los procesos operativos de recepción de materia prima, la producción y el almacenamiento y distribución del producto; los procesos de apoyo limpieza, mantenimiento, ventas y clientes y proveedores, los cuales dan soporte a los procesos operativos, aportándoles los recursos necesarios.

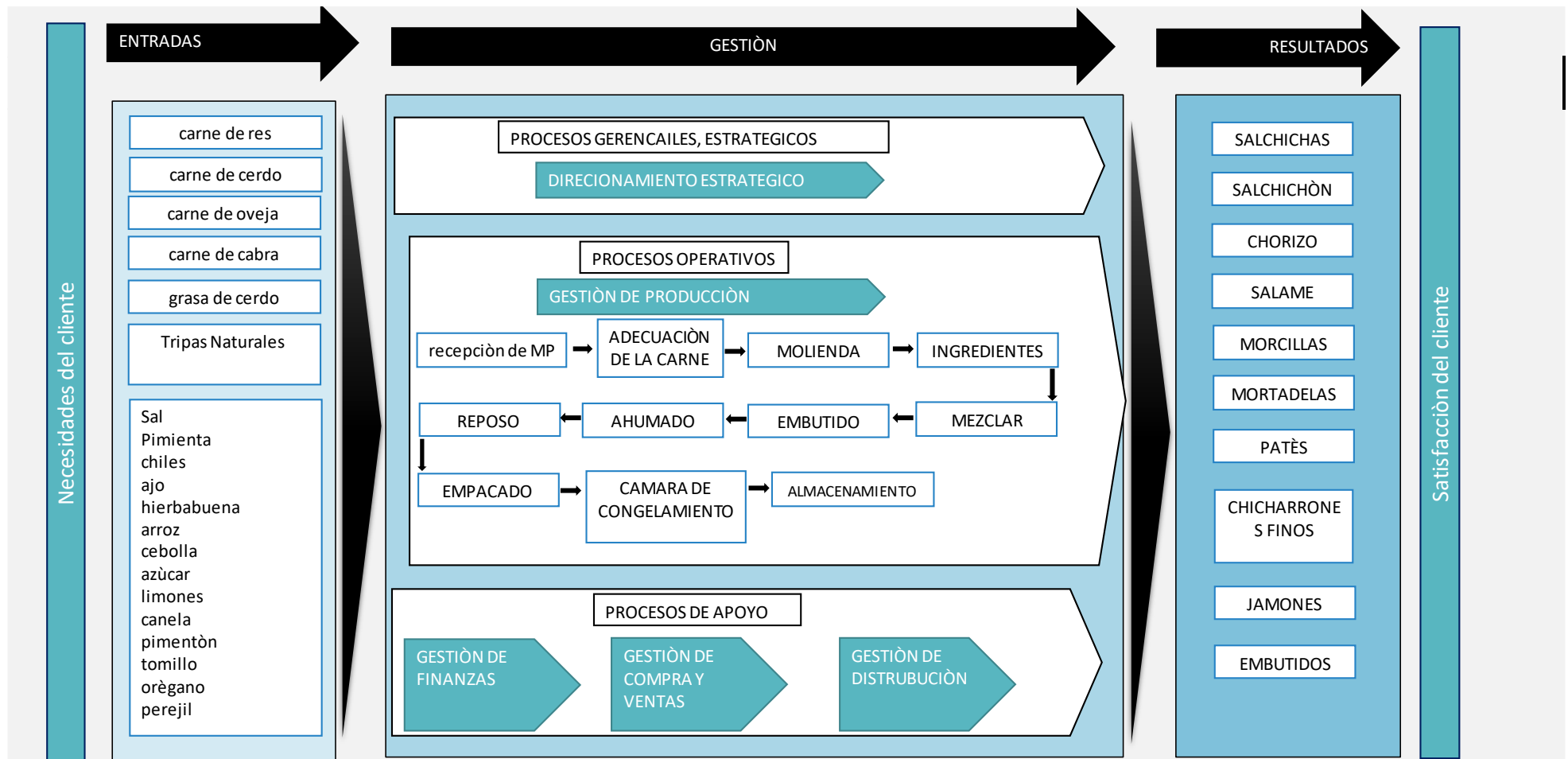


Figura 24. Mapa de procesos

Fuente: Ingeniería del proyecto

Elaborado por: Jonatan Ojeda

3.6.3.3. Descripción de procesos.

3.6.3.3.1. Procesos de dirección.

Gestión Directiva




































GESTIÓN DIRECTIVA	SIMBOLOS				
Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.					
Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta.					
Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo.					
Efectuar pronóstico de la demanda y planificar la producción en base a los requerimientos de los clientes.					
Evaluar proveedores, efectuar transacciones de compra, recepción de materiales, gestionar inventarios.					
Supervisar Recepción de pedidos y despacho de pedidos.					
Supervisar y controlar el proceso productivo, el desempeño de los trabajadores.					

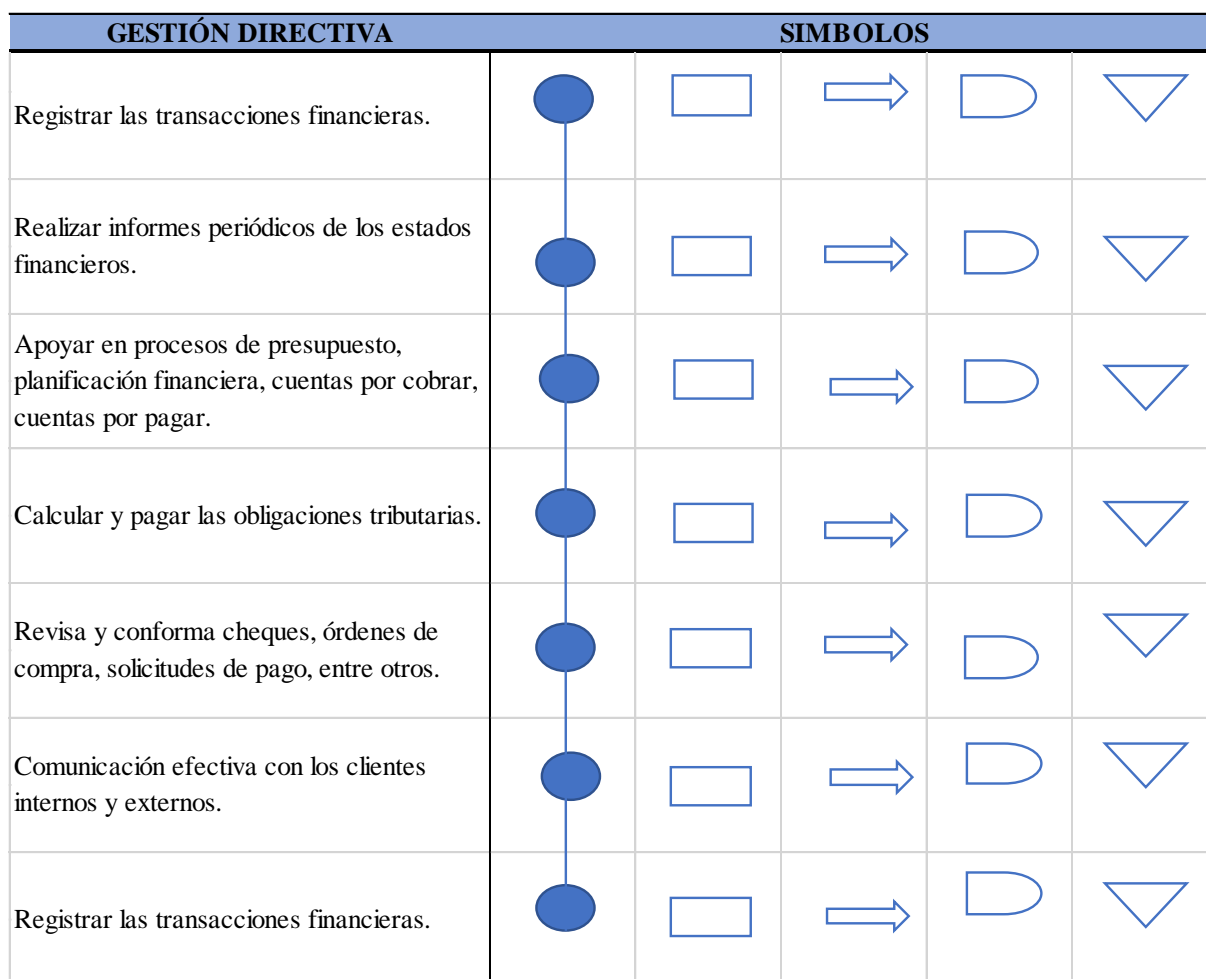
Figura 25. Gestión directiva

Fuente: Ingeniería del proyecto

Elaborado por: Jonatan Ojeda

La gestión directiva de la empresa estará a cargo del gerente el cual se ocupará del liderazgo que desarrolle el trabajo en equipo, manejo de empleados y del establecimiento, coordinar las actividades de ventas, los planes de comercialización y mercadeo, a fin de lograr el posicionamiento de la empresa, distribución y venta del producto a fin de lograr los objetivos planteados. En la manera que vaya avanzando el trabajo de la empresa se deberá determinar si las acciones tomadas la están llevando por el camino trazado o se requiere tomar medidas desiguales.

Gestión financiera

**Figura 26.** *Gestión financiera***Fuente:** Ingeniería del proyecto**Elaborado por:** Jonatan Ojeda

La gestión financiera estará a cargo del asistente contador, el cual es responsable del análisis y toma de decisiones sobre las necesidades financieras de la empresa, administrando los recursos que se posee para asegurar que sean suficientes para cubrir los gastos que puedan generarse.

3.6.3.3.2. *Procesos de operación.*

Diagrama SIPOC

Proceso de elaboración de los derivados cárnicos

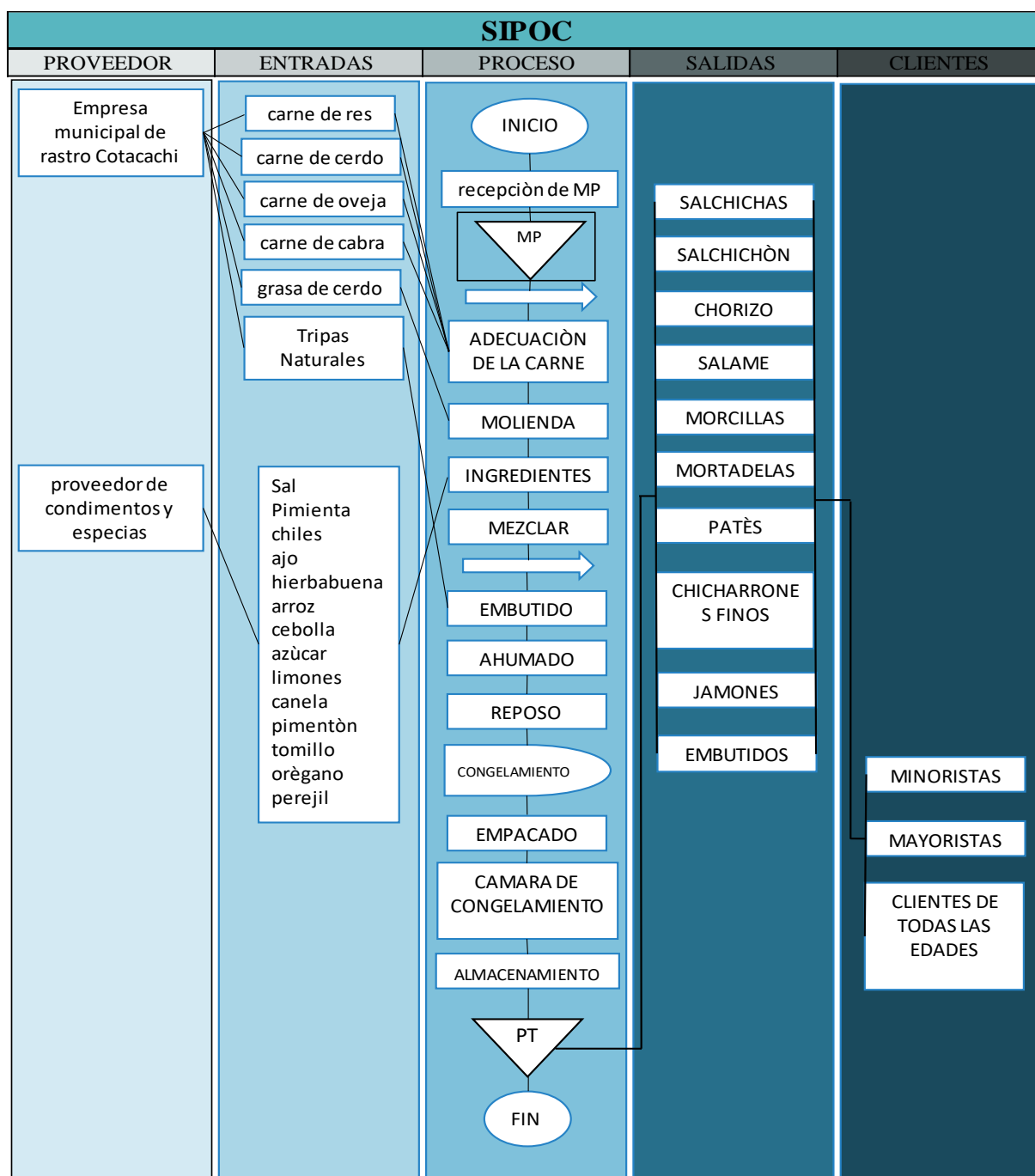


Figura 27. SIPOC

Fuente: Ingeniería del proyecto

Elaborado por: Jonatan Ojeda

Recepción de Materia Prima.

La recepción de pedido se realizará una vez por semana, el trabajador encargado de esta actividad deberá realizar inspección visual en el cual se debe paralizar el producto en mal

estado, o a su vez que la materia prima este con la calidad específica para su conservación hasta su respectivo proceso, la materia prima será pesada para su ingreso a la bodega.

Producción

La materia prima a ser transformada se transportara desde la bodega hasta la adecuación de la carne para luego ser molida, logrado estos pasos se llevara a cabo la condimentación según el tipo de embutido a elaborar, pasando por la mezcla para que se adhieran los ingredientes a la materia prima, seguido de su transporte hacia la embutidora, pasado este proceso, será ahumado y entrara en los cuartos de reposo o congelamiento, estando listo el producto final será empacado y enviado a la cámara de congelamiento terminando su proceso en el almacenamiento del producto.

3.6.4. Inversiones, Costos y Gastos.

3.6.4.1. Inversiones.

3.6.4.1.1. Inmuebles.

Instalaciones

Metodología SLP para el diseño de planta

Con este método se llevó a cabo la distribución de la planta procesadora de carnes, el flujo de producción, declaración de los departamentos, elaboración de la correlación, definición de interacciones y la determinación de metros cuadrados por cada área.

Análisis de relaciones entre actividades

Análisis de desarrollo de las actividades como se muestra en la Figura 28.

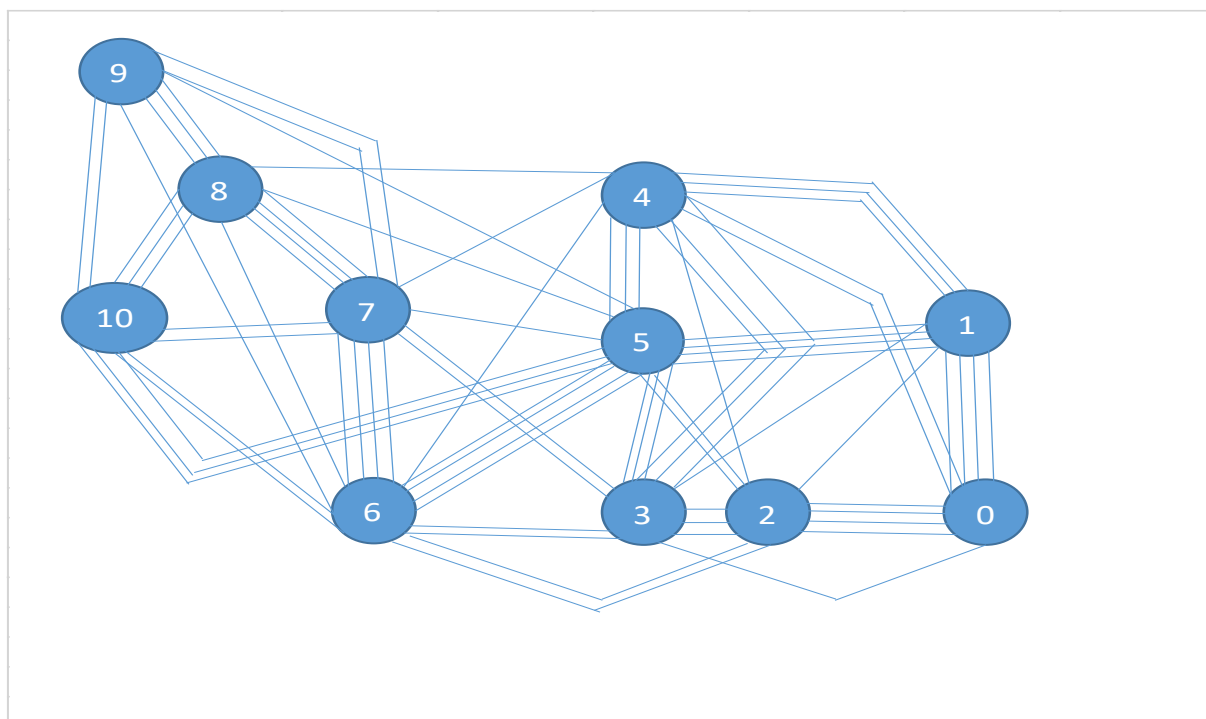


Figura 29. Diagrama de relaciones

Elaborado por: Jonatan Ojeda

LAYOUT

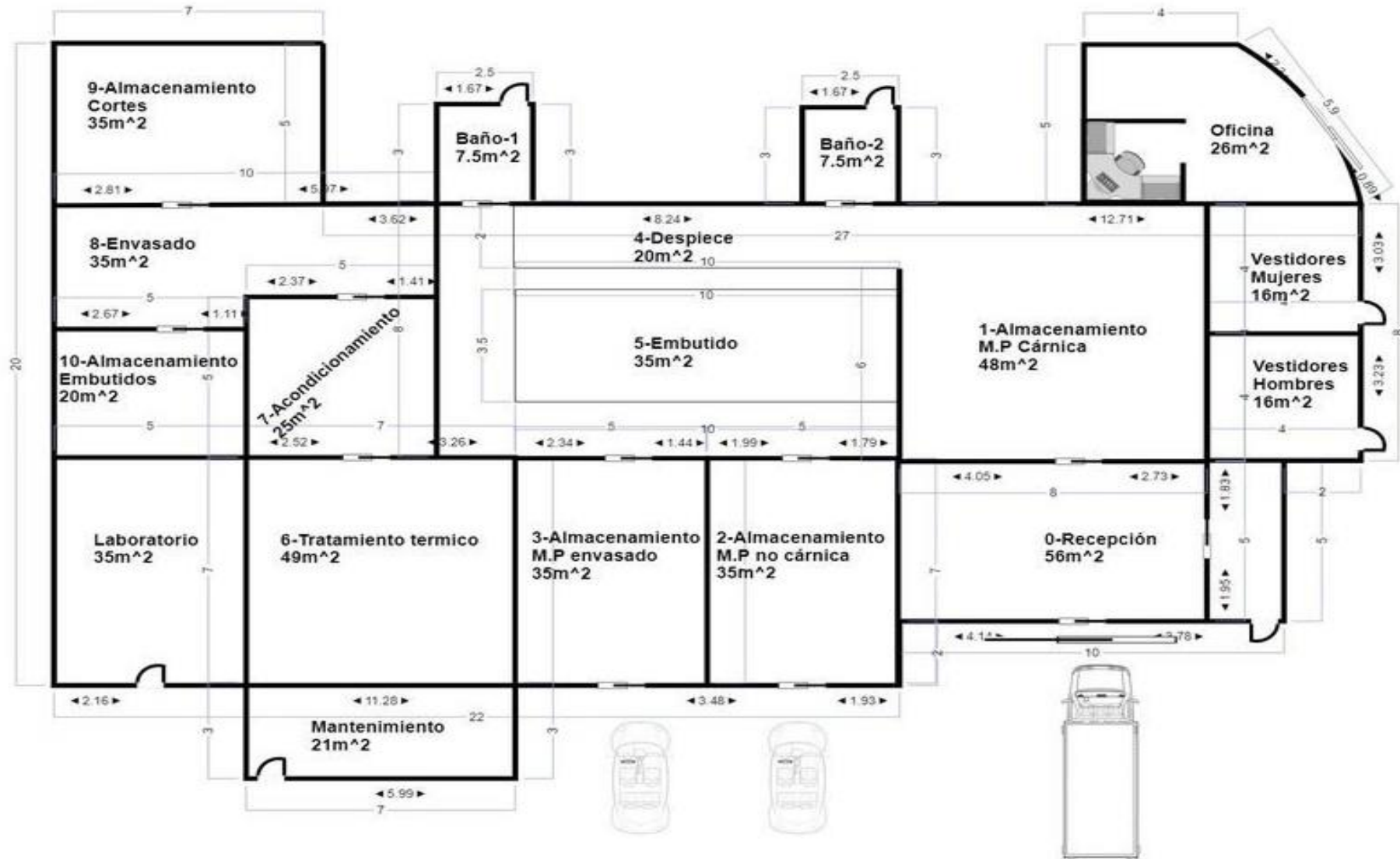


Figura 30. Layout

Elaborado por: Jonatan Ojeda

Áreas 0 – 1. Recepción y Almacenamiento de Materia Prima Cárnica.

La bodega húmeda o cuarto frío de almacenamiento de materia prima cárnica debe disponer de un área previa al ingreso de las canales, el cual servirá como área de recepción. El cuarto frío dispondrá de cortinas plásticas que separen las canales porcinas de las bovinas, así como del producto intermedio (recortes). También, el cuarto frío debe referir con un filtro sanitario que garantice el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura por parte del personal que ingrese al área de recepción y/o al cuarto frío.

Áreas 2 – 3. Recepción y Almacenamiento de Materia Prima No Cárnica y Materiales para Envasado.

Los agregados y envases deben almacenarse en bodegas diferentes para evitar la contaminación cruzada, ambas bodegas deben contar con acceso inmediato a la planta para evitar en la medida de lo posible la manipulación de los materiales y que estos ingresen inmediatamente al proceso donde se soliciten.

Área 4. Despiece.

El área de despiece debe estar inmediato al cuarto frío de almacenamiento de las canales con el fin de mantener la cadena de frío. Luego de obtener los cortes mayores y menores estos deben ser enviados directamente al área de envasado, los recortes logrados son enviados al cuarto frío de almacenamiento de materia prima cárnica para luego ser aislados durante la producción de subproductos cárnicos.

Área 5. Embutido.

El área de embutido debe estar distribuida de modo que permita un flujo favorable del proceso, su cercanía al cuarto frío de materia prima cárnica permite el posible acceso a los recortes que se utilizaran como materia prima en el proceso. A la vez, su ubicación se ve

mejorada con la cercanía a las bodegas de aditivos y envases. Una vez embutidos son llevados al área de métodos térmicos.

Área 6. Tratamientos Térmicos.

Ya que el área de métodos térmicos es la transición entre embutidos crudos y embutidos cocidos, se halla separada del resto de las áreas. Esta área, al igual que el área de acondicionamiento, debe estar apartada de la zona de producto crudo, con el fin de que la manipulación de los subproductos sea lo menos posible.

Área 7. Acondicionamiento.

El área de acondicionamiento diagonal con el área de envasado, por lo que el flujo de productos en el área es continuo.

Área 8. Envasado.

Así como los cortes, los embutidos también son enviados al área de envasado, el cual tiene las salidas rectamente hacia las cámaras frías de productos y subproductos terminados, las cuales están separadas para evitar la contaminación cruzada.

Área 9 - 10. Almacenamiento de Productos y Subproductos Terminados.

Estas cámaras de almacenamiento deben disponer en su exterior de muelles de carga que cumplan con las condiciones de seguridad para los empleados.

Laboratorio de Aseguramiento y Control de Calidad. El laboratorio debe contar con los recursos técnicos necesarios para asegurar y controlar la calidad en todas las partes del proceso; desde la recepción de la materia prima, hasta la inspección del producto terminado, por lo cual, para el desarrollo de las prácticas y producciones en la cadena de procesamiento en la obtención de embutidos y alimentos derivados de la carne se requiere los siguientes equipos: balanza, balanza gramera, molino de carne, cortador de cierra circular, mezcladora, phmetro digital y

portátil emulsificador, embutidora, quemador industrial y ahumador. Estos equipos deben ser desmontados totalmente para su limpieza y anticipadamente rociados con solución desinfectante y las partes metálicas con alcohol potable, los pisos y mesones de trabajo deben conservar su limpieza antes de su utilización y posterior a la misma.

Filtros Sanitarios.

Los filtros sanitarios deberán estar dispuestos de un sistema limpiabotas y lavamanos que debe ocupar obligatoriamente toda persona que ingrese a la planta. Para evitar la contaminación cruzada, el personal de la zona de producto crudo debe ingresar por un filtro diferente al del personal de la zona de empaque en el cual el rojo es para el personal de almacenamiento de materia prima cárnica, el azul para proceso y verde para envasado y almacenamiento de producto terminado.

Almacenamiento de Productos Químicos.

La bodega de almacenamiento de productos de químicos (productos de limpieza) deberá estar separada de la planta de producción, con el fin de evitar la contaminación cruzada. Además, deberá ser viable al manejo y disposición de los productos cuando se necesiten.

Oficinas. Las oficinas del personal administrativo deberán estar separadas del proceso de producción con el fin de no interrumpir las labores entre ambas áreas.

Comedor. Toda planta industrial debe contar con un área destinada al descanso y relajación de los empleados, por lo que se debe poseer un comedor general, lo que contribuye a la prohibición de ingesta de comida en la zona de producción.

Área verde. La planta deberá estar ubicada de manera tal que pueda destinarse a la expansión de la planta, debido a que cuenta con extensas áreas verdes.

3.6.4.1.2. Muebles y enseres.

Se ha tomado en cuenta la ejecución de una oficina con dos estaciones de trabajo para labores del gerente y el asistente contador, las cuales contarán con un escritorio de oficina, una silla de oficina giratoria ergonómica; silla con brazos tapizada en cuerina y un anaquel.

Tabla 39 *Muebles y enseres*

Descripción muebles y enseres	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Escritorio de oficina (1.50 x 0.85 x 0.75) m	2	\$120	\$240
Silla de oficina giratoria ergonómica (1.15 x 0.48 x 0.50)m	2	\$135	\$270
silla con brazos tapizada en cuerina (1 x 0.46 x 0.46)m	2	\$50	\$100
Anaquel (1.5 x 1.2 x 0.6	2	\$105	\$210
Total		\$ 820	

3.6.4.1.3. *Equipo de oficina.*

Para uso en trabajo de oficina se ha considerado la adquisición de un computador y una impresora.

Tabla 40 *Equipo de oficina*

Descripción Equipo de oficina	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Computador (core I5 Led 20" 1000gb de almacenamiento 4gb de memoria RAM)	1	\$ 750	\$750
Impresora Epson Workforce con sistema de tinta continua.	1	\$450	\$450
Total		\$1,200	

3.6.4.1.4. *Maquinaria y Equipo.*

Es de vital importancia la comprensión de la maquinaria utilizada en el proceso, tanto para su manejo apropiado como para sacar el mejor provecho de productividad de esta. A continuación, se describen las características principales del equipo básico que se utiliza en la elaboración de embutidos.

A. Básculas. Las básculas industriales poseen todas las funciones imprescindibles, como la puesta a cero, la tara, el cómputo de piezas, etc. Generalmente, sus capacidades van desde los

0.1 g hasta los 40 kg y pueden soportar temperaturas de hasta -10 °C. La exactitud del pesaje depende de la efectividad de la limpieza que se efectúe al equipo luego de la jornada laboral.

B. Molino de carne fresca. Estos deben contar con un portador de carne en la parte superior, rejilla para protección de las manos en su embocadura, boca de salida con guía para fijación de discos y cuchillas, así como un tornillo sin fin para la expulsión de la carne ya molida. En el molino, los pedazos se transportan por un rodillo sin fin y transitan por un complejo régimen de precortador, cuchillas o discos calados, la carne emerge molida del tamaño de los agujeros que tenga la perforación de la placa.

C. Cortador/Emulsificador (Cutter). Un cortador, comúnmente conocido como cutter, tiene un plato móvil donde se ubican los trozos de carne, estos giran y pasan por un juego de cuchillas giratorias; se pica la carne hasta formar una pasta bien fina o un fluido cárnico de carne, grasa y agua.

D. Embutidora. Es una tolva que recoge la pasta y por medio de un rotor o tornillo sin fin, con o sin vacío, empuja la pasta con cierta presión a través de un piso o puntero hacia el interior de la funda.

E. Horno. Su construcción va desde los hornos manuales fundados de mampostería y calentados por gas o leña, utilizados generalmente solo para ahumar, hasta los hornos automáticos contruidos de acero inoxidable que, además de ahumar, cocinan el producto. En los hornos se embuten las salchichas colgadas en los percheros y se controla el tiempo y la temperatura interna que debe alcanzar el producto.

F. Marmita. Se describe como tanques de cocción en agua, están contruidos en acero inoxidable con aislamiento térmico, constan de un procedimiento de aire comprimido o bomba circulante para señalar la temperatura del agua y conservan el control a través de válvulas

termorreguladoras o solenoides y termostatos. El sistema de calentamiento puede ser por gas o vapor.

G. Rebanador. De la alta calidad y desempeño de la rebanadora dependerán las mermas generadas en el proceso de cortado. Este equipo es automático, se coloca el embutido en el extremo superior y dada a la acción de cuchillas se obtienen las rebanadas, según el calibre deseado, en el extremo inferior; poseen la ventaja de adaptarse a las dimensiones del producto elaborado.

H. Empacador. Para el empacado se hace uso de una cámara de vacío y cierre, en ella se meten las bolsas que contienen al producto y se lleva a cabo la extracción del aire comprendido entre los trozos o masa de carne o embutidos, el método de vacío es gradual, escalonado, a forma de eliminar sucesivamente las burbujas de aire. Equipos de oficina

Tabla 41 *Maquinaria*

Descripción maquinaria y equipos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Molino Citalsa(Colombia) M12FS	1	\$ 8.500,00	\$ 9.000,00
Cortadora Xiaojin(china)ZB125	1	\$20.500,00	\$20.000,00
Embutidora Mainca(Colombia) EM50	2	\$10.500,00	\$21.400,00
Marmita (particular)	1	\$9 200.00	\$9 000.00
Horno Xiaojin(China) BXZ1/1	1	\$6.200,00	\$6.400,00
Empacadora Astimec(Ecuador) JV-002	1	\$7.100,00	\$6.900,00
Total		US\$72.700,00	

3.6.4.1.5. Resumen de inversión.

Tabla 42 *Resumen de inversiones*

RESUMEN DE INVERSIONES			
Rubros	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Inmuebles			
Instalaciones	1	\$25.000	\$25.000
Muebles y enseres			
Escritorio	2	\$120	\$240
Silla de oficina ergonómica	2	\$135	\$270
Sillas con brazos tapizada	2	\$50	\$100
Anaquel	2	\$105	\$210
Equipo de Oficina			
Computador	1	\$750	\$750
Impresora	1	\$450	\$450
Maquinaria y Equipo			
Molino	1	\$ 8.500,00	\$ 8.500,00
Cortador	1	\$20.500,00	\$20.500,00
Embutidora	2	\$10.500,00	\$10.500,00
Marmita	1	\$9 200.00	\$9 200.00
Horno	1	\$6.200,00	\$6.200,00
Empacadora	1	\$7.100,00	\$7.100,00

3.6.4.2. Costos.**3.6.4.2.1. Materia Prima Directa.**

Los derivados cárnicos que se comercializarán de esta forma, las salchichas con un valor de \$1,50 por libra, chorizo con un valor de \$2,50 la libra, mortadela con un valor de \$2,30 la libra y jamón con un valor de \$2,60 la libra.

3.6.4.2.2. Materia prima indirecta.

Los materiales indirectos para utilizarse serán paquetes de 100 unidades de fundas, para la presentación de 125gr con un precio de USD 6,00 y para la presentación de 250gr con un precio de USD 12,00, de 1kg con un precio de \$40,00.

3.6.4.2.3. Mano de Obra Directa.

Según el análisis de balance de masas realizado para determinar la capacidad de la planta son seis los operarios necesarios para cubrir con la producción de la capacidad instalada, estos operarios percibirán una remuneración básica unificada, que según datos del Ministerio del trabajo 2019 este es de USD 394,00 más los beneficios de ley.

3.6.4.2.4. Mano de Obra Indirecta.

Para el control del proceso productivo se requiere la labor de un jefe de producción el cual será desempeñado por el gerente de la empresa.²

3.6.4.3. Gastos.

3.6.4.3.1. Gatos de Administración.

El personal administrativo constará del gerente el cual percibirá una remuneración de USD 800,00 más los beneficios de ley y el asistente contador el cual percibirá una remuneración de USD 500,00 más los beneficios de ley.

Los gastos de administración que aseguren el correcto funcionamiento de la empresa son: agua potable con un consumo de USD 60,00 mensual para los procesos y gasto general, energía eléctrica 110V y 220V con un consumo mensual de USD 100,00 mensual, Internet con un consumo de USD 30,00 mensual, teléfono con un consumo de USD 20,00 mensual y un promedio de USD 30,00 mensual para artículos de oficina.

3.6.4.3.2. Gastos de Ventas.

El vendedor se encargará del despacho de los pedidos, percibirá una remuneración básica unificada de USD 394,00 más los beneficios de ley por su trabajo. Al ser la publicidad un mecanismo para impulsar la fuerza de ventas y generar ingresos, se ha considerado la realización de 300 afiches publicitarios mensuales los que ayudaran a posicionar el producto en el mercado, las dimensiones de estos afiches será de 60 x 40 cm.

3.7. Estudio Económico-Financiero.

Una vez concluida la parte técnica, se ha determinado que existe un mercado potencial por cubrir y que tecnológicamente no existe impedimento para llevar a cabo el proyecto, partiendo a la evaluación económica - financiera esta fundada en los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto.

En esta etapa se establecerá el grado de rentabilidad del proyecto, mediante indicadores económicos como: el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), valor de recuperación de la inversión y el punto de equilibrio.

3.7.1. Inversiones.

3.7.1.1. Inversiones Fijas.

La inversión fija está constituida por los bienes de capital o activos.

Para la instalación de la planta procesadora de cárnicos se necesita integrar, los muebles y los activos fijos, de uso permanente y necesario, dentro de estos destacan: infraestructura, terreno, construcción e instalaciones, equipos y maquinaria, muebles y equipos de oficina.

3.7.2. Terreno.

Para la instalación de la planta procesadora en el Cantón Cotacachi sector las Golondrinas, el terreno tendrá, superficie de 1 Hectárea.

3.7.2.1. Infraestructura.

La obra civil de la planta está formada por: el área administrativa, zona industrial, vestidores, sanitarios, vías internas, área de carga y descarga, entre otras.

Tabla 43 *Activos fijos - terreno y construcción*

Descripción	unidad	Cantidad	Valor \$	Total
Terreno	hectáreas	2	8000	16.000
Construcción de obra civil	m²	800	300	240.000
Total				256.000

Fuente: Dirección de desarrollo integral sostenible del cantón Urcuquí

3.7.2.2. *Maquinaria y Equipo.*

Son los equipos necesarios para realizar la planta, facilitan los procesos desde la recepción hasta la comercialización, esta maquinaria y equipo se hallan detallados con sus respectivos costos en la Tabla número 44.

Tabla 44 *Costos maquinaria y equipo.*

CONCEPTO	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Valor Total (USD)
Mesa de despiece	2	1.724,00	3.448,00
Molino	1	9.000,00	9.000,00
Cutter	1	20.000,00	20.000,00
Embutidora tipo horizontal	1	10.700,00	10.700,00
Sierra Cortadora de huesos	1	6.000,00	6.000,00
Tina de escaldado	1	1.000,00	1.000,00
Quemador Industrial	2	380	760
Horno Ahumador	1	6.400,00	6.400,00
Carro para carnes	1	850	850
Empacadora al vacío	1	6.900,00	6.900,00
Termómetro metálico	2	40	80
pHmetro para carne	1	350	350
Balanza Gramera	1	90	90
Caldero	1	6.500,00	6.500,00
Báscula aérea	1	2.748,00	2.748,00
Rebanadora	1	7.000,00	7.000,00
Cámara fría	1	15.000,00	15.000,00
Equipos de laboratorio	1	2.000,00	2.000,00
Vehículo refrigerado	1	25.900,00	25.900,00
Juego de cuchillos para deshuese	2	250	500
Juego de cuchillos para corte	2	120	240
Chaira	2	34	68
Pistola preciadora	1	400	400
Equipo de seguridad industrial y personal	1	700	700

Gavetas plásticas	20	15	300
TOTAL			126.934,00

Fuente: cotizaciones

3.7.2.3. Muebles y Equipo de Oficina.

Para el buen desarrollo de las actividades dentro de la planta procesadora de carnes, se necesita un sinnúmero de gastos en muebles y equipos de oficina, los cuales se detallan en el cuadro 45.

Tabla 45 Costos de equipo de oficina.

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (USD/u)	Valor Total (USD)
Computador	UNIDAD	3	800	2.400,00
Teléfono		2	150	300
Escritorio		4	150	600
Sillas		20	20	400
Sillones		2	90	180
Mesa de trabajo		2	140	280
Archivador de madera grande		2	240	480
Archivador de madera pequeño		3	190	570
Varios papeles, basureros Etc.		1	80	80
TOTAL				5.290,00

Fuente: World computers, comercial Sala Sevilla, papelería Sánchez

Tabla 46 Cargo y salarios

CARGO	Cantidad	Salario. mensual	Salario. anual	D3ro sueldo	D4to sueldo	IESS	Vacaciones	Total año
						12,15%		
Gerente	1	1500	18.000	800	290	2.187,00	750	22.027,00
Secretaria contadora	1	600	7.200	600	290	874,8	300	9.264,80
Jefe de producción	1	600	7.200	600	290	874,8	300	9.264,80
analista de calidad	1	500	6.000	500	290	729	250	7.769,00
Operarios	3	1500	18.000	1.500	870	2.187,00	750	23.307,00
Jefe de Mantenimiento	1	1000	12.000	600	290	1.458,00	300	14.648,00
Jefe de comercialización	1	800	9.600	600	290	1.166,40	300	11.956,40
Guardia	3	1200	14.400	400	290	1.749,60	200	17.039,60
Vendedores	2	800	9.600	800	290	1.166,40	400	12.256,40
TOTALES	14	8500	102000	6400	3190	12393	3550	127.533,00

Fuente: Ministerio del trabajo

3.8.Capital de trabajo

“El capital de trabajo es el dinero necesario para mantener la empresa en marcha. Es una inversión que está representada por la necesidad que tienen la mayoría de las organizaciones de tener: Inventarios (materia prima, producto en proceso, producto terminado, insumos.), colchón de efectivo (dinero necesario para cubrir los costos y los gastos de operación) y crédito de proveedores.

El capital de trabajo está calculado para los primeros seis meses como muestra la Tabla siguiente:

Tabla 47 *Capital de trabajo*

Descripción	Cantidad	Precio unit. (USD)	Valor mes (USD)
Materia Prima			
total carne	3.663,38	1,90	6.962,22
Total MPD			6.962,22
Jefe de producción	1	600,00	600,00
Operadores de planta	3	300,00	900,00
Total de MOD			1.500,00
Electricidad Maquinaria	4755,75	0,11	523,13
Agua	2	0,20	0,4
Aditivos e insumos	2.126,29	4,01	8.526,43
Gas (cilindros industriales)	3	38,00	114,00
Funda polietileno	10.000	0,05	500,00
Total GGF			9.450,43
Costos de producción			17.912,46

Tabla 48 *Gastos administrativos*

Descripción	Cantidad	Precio Unit. (USD)	Valor mensual (USD)
Teléfono	1	150,00	150,00
Electricidad oficinas	1150	0,11	132,00
Total de gastos indirectos			282,00

Gerente	1	1500,00	1.500,00
Analista	1	500,00	500,00
Jefe de Mantenimiento	1	600,00	600,00
secretaria contadora	1	600,00	600,00
Vigilancia	3	400,00	400,00
Total sueldos y salarios		3600,00	3.600,00
Resma papel bon	10	2,90	29,00
Papel fax	1	3,05	3,05
Engrapadora	3	14,00	42,00
factiras de venta	3	8 ,00	24,00
Perforadora	3	10,00	30,00
Tinta para impresora	4	25,00	100,00
Bolígrafos, Lápices, etc.	6	8,00	48,00
Total materiales y suministros de oficina			276,05
Overoles	10	45,00	450,00
Mandiles	10	25,00	250,00
Gorros	10	10,00	100,00
Mascarillas	10	12,00	120,00
Guantes	20	12,00	240,00
Botas	20	30,00	600,00
Total de indumentaria			1.760,00
Materiales de limpieza	1	100,00	100,00
Materiales de mantenimiento	1	160,00	160,00
Total materiales de limpieza y mantenimiento			260,00
NISTRATIVOS	6.278,05		

Tabla 49 *Capital de Trabajo- Gatos de ventas*

Descripción	Cantidad.	Total mes (USD)
Jefe de comercialización	1	600
Agente vendedor	2	400
Material Publicidad	1	800
Gastos de ventas		1800

3.9. Resumen de Inversiones

En el siguiente cuadro, se detalla los tipos de inversión mediante la cual estará constituida la empresa.

Tabla 50 *Resumen de inversiones*

Descripción	Total(USD)
Inversión fija	
Terreno Has	15.500,00
Infraestructura civil m ²	240.500,00
Maquinaria y Equipos	126.934,00
Muebles y Equipos de oficina	5.190,00
Total de inversión fija	388.324,00
Inversión diferida	
Registros sanitarios	7.400,00
Tramites de operación	500,00
Diseño de logotipos	600,00
Total de inversión diferida	8.400,00
Capital de operación mensual	
Costos directos de producción	17.912,76
Gasto Administrativo	6.278,05
Gasto de ventas	1.300,00
Total de capital operativo	25.590,81
Total inversión	422.214,81

3.9.1. Determinación de Ingresos.

Para determinar el nivel de ingresos de los próximos 5 años del proyecto se tomó en consideración la producción anual, al igual que el precio promedio, la cual está fundamentada en el estudio de mercado. En el siguiente cuadro refleja los ingresos que la planta tendrá por concepto de ventas del producto terminado.

Tabla 51 *Ingresos por venta de embutidos*

Productos Cárnicos	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SALCHICHA					
Cantidad -kg	37.525,97	50.034,63	56.228,96	62.543,28	68.797,61
Precio-USD/Kg	6.15	6.4	6.65	6.92	7.19
Ingreso-USD	230.784,73	320.221,67	374.321,60	432.798,52	494.653,85
MORTADELA					
Cantidad-kg	18.497,13	24.662,84	27.745,69	30.828,55	33.911,40
Precio-USD/Kg	6.85	7.12	7.41	7.71	8.01
Ingreso-USD	126.705,34	175.599,42	205.595,56	237.688,12	271.634,31
CHORIZO					
Cantidad-kg	7.451,09	9.934,78	11.176,63	12.418,48	13.660,32
Precio-USD/kg	5,50	5,72	5,95	6,19	6,43
Ingreso-USD	40.981,00	56.826,94	66.500,95	76.870,39	87.835,86
INGRESO TOTAL-USD	398.471,05	552.647,99	646.418,10	747.358,01	854.120,99

3.9.2. Determinación de Egresos.**3.9.2.1. Egresos de Materia Prima.**

Forman las necesidades de carne tanto de cerdo como de res, e insumos necesarios para la fórmula de los diferentes embutidos, que se va a elaborar. Los valores proyectados para cada año están según el porcentaje de inflación anual, en el 2012 es del 6,07 % según el Banco Central del Ecuador.

Tabla 52 *Egresos de materia prima*

Materia Prima	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total de materia prima (kg)	43.972,60	46.610,96	49.407,61	52.372,07	55.514,39
Precio (USD/ kg)	1,90	2,01	2,13	2,26	2,40
Total de materia prima USD	83.547,94	93.874,47	105.477,35	118.514,35	133.162,72

Fuente: (MAGAP, 2010)

3.9.2.2. Egresos Mano de Obra Directa.

Constituyen los sueldos básicos del personal encargado de la producción, y la planificación de esta.

Tabla 53 Egresos mano de obra directa (USD)

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe de Producción	9.264,80	9.820,69	10.409,93	11.034,53	11.696,60
Operadores de Planta	23.887,00	25.320,22	26.839,43	28.449,80	30.156,79
Total de MOD	33.151,80	35.140,91	37.249,36	39.484,32	41.853,38

3.9.2.3. Egresos de Gatos Generales de Fabricación.

Incluye aquellos elementos que participan en el proceso de producción.

Tabla 54 Gatos generales de fabricación (USD)

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Electricidad Maquinaria	1.320,00	1.399,20	1.483,15	1.572,14	1.666,47
Agua	2.400,00	2.544,00	2.696,64	2.858,44	3.029,94
Aditivos e insumos	02.317,14	108.456,17	114.963,54	121.861,36	129.173,04
Gas (cilindros 14 kg)	1.368,00	1.450,08	1.537,08	1.629,31	1.727,07
Funda polietileno	6.000,00	6.360,00	6.741,60	7.146,10	7.574,86
Total	113.405,14	120.209,45	127.422,02	135.067,34	143.171,38

3.9.2.4. Egresos de Gatos Administrativos.

Se refiere gastos que intervienen indirectamente en la producción, como el pago de teléfono salarios de gerente, secretaria, material de limpieza.

Tabla 55 Gastos administrados (USD)

Gasto administrativo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos indirectos	564	597,8	633,7	671,7	712
Gerente	22.027,00	23.348,62	24.749,54	26.234,51	27.808,58
Analista de calidad	7.769,00	8.235,14	8.729,25	9.253,00	9.808,18
Jefe de Mantenimiento	14.648,00	15.526,88	16.458,49	17.446,00	18.492,76
Secretaria	9.264,80	9.820,69	10.409,93	11.034,53	11.696,60
Guardia	17.039,60	18.061,98	19.145,69	20.294,44	21.512,10
Total materiales y suministros de oficina	552,1	585,2	620,3	657,6	697
Indumentaria	3.520,00	3731,2	3955,1	4192,4	4443,9
Materiales de limpieza y mantenimiento	520	551,2	584,3	619,3	656,5
Total	75.904,50	80.458,77	85.286,30	90.403,47	95.827,68

3.9.2.5. Gastos de Ventas.

Al igual que los demás egresos se realizó una proyección a cinco años.

Tabla 56 Gatos ventas

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe de comercialización	11.956,40	12.673,78	13.434,21	14.240,26	15.094,68
Agentes vendedores	12.256,40	12.991,78	13.771,29	14.597,57	15.473,42
Material Publicidad	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00
Total	25.812,80	27.265,57	28.805,50	30.437,83	32.168,10

3.9.3. Depreciación.

La depreciación se define como el deterioro que sufren los bienes tangibles a medida que pasa el tiempo. La depreciación de un activo está afín por un lado con la calidad y la durabilidad del activo, según el uso al que sea consignado, y por otro lado con la intensidad de trabajo de los obreros que lo emplean en el proceso de trabajo.

La depreciación se realizó por el método lineal, considerando el tiempo de vida útil para la nave industrial sea de 20 años, para maquinaria y equipos de 10 años de vida útil y para muebles y equipos de oficina de 5 años, tomando en consideración que al final de este tiempo estos activos tendrán un valor residual, el cual será del 12 % de costo del activo. Según la ley tributaria del Ecuador.

Tabla 57 Depreciaciones de activos

Activos fijos	Valor del activo	*Vida útil (años)	Valor residual estimado	Depreciación. Anual
Nave Industrial	240.000,00	20	28.800	10.560,00
Maquinaria y Equipos	126.934,00	10	15.232	11.170,19
Muebles y equipos de oficina	5.290,00	5	635	931,04
Total	372.224,00			22.661,23

Tabla 58 *Resumen de costos*

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima directa	83.547,94	93.874,47	105.477,35	118.514,35	133.162,72
Mano de obra directa	32.571,80	34.526,11	36.597,67	38.793,53	41.121,15
Gastos generales de fabricación	113.405,14	120.209,45	127.422,02	135.067,34	143.171,38
COSTOS DIRECTOS	229.524,88	248.610,03	269.497,04	292.375,23	317.455,25
Gastos administrativos	75.904,50	80.458,77	85.286,30	90.403,47	95.827,68
Gastos ventas	25.812,80	27.265,57	28.805,50	30.437,83	32.168,10
Depreciaciones	22.661,23	22.661,23	22.661,23	22.661,23	22.661,23
COSTOS INDIRECTOS	124.378,53	130.385,57	136.753,03	143.502,54	150.657,02
TOTAL EGRESOS	331.242,18	356.334,36	383.588,84	413.216,53	445.451,04

Fuente: Investigación de campo

Tabla 59 *Flujo de caja proyectado*

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+)INGRESOS		398.471,03	552.546,50	646.479,40	747.042,86	854.617,03
(-)EGRESOS		331.242,18	356.334,36	383.588,84	413.216,53	445.451,04
UTILIDAD BRUTA		67.228,85	196.212,13	262.890,56	333.826,33	409.166,00
(-) REPARTICIÓN UTILIDADES TRABAJADORES (15%)		10.084,33	29.431,82	39.433,58	50.073,95	61.374,90
(=) UTILIDAD O PERDIDA ANTES DE IMPUESTOS		57.144,52	166.780,31	223.456,97	283.752,38	347.791,10
(-) IMPUESTO A LA RENTA (25%)	-	14.286,13	41.695,08	55.864,24	70.938,10	86.947,77
UTILIDAD NETA		42.858,39	125.085,23	167.592,73	212.814,29	260.843,32
(+) DEPRECIACIÓN		22.661,23	22.661,23	22.661,23	22.661,23	22.661,23
INVERSIÓN TOTAL	422.214,81					
FLUJO DE CAJA PROYECTADO	422.214,81	69.865,94	152.092,79	194.600,28	239.821,84	287.850,88

Fuente: Investigación de campo

El Flujo de caja calcula los ingresos y egresos en efectivo que se estima tendrá la planta procesadora de carnes en un año, permitiendo observar si realmente requiere financiamiento y visiblemente va a contar con los recursos necesarios para pagar las diferentes obligaciones que mantiene. La diferencia de los ingresos \$398.471,03 dólares y los egresos \$331.242,18 dólares de efectivo nos da la utilidad bruta de \$67.228,85 dólares a la cual se le resta las utilidades que se otorga a los trabajadores y tenemos la utilidad antes de impuestos de \$57.144,52 dólares a la cual se le resta el impuesto a la renta que es un 25% que da \$14.286,13 y se tiene los beneficios económicos del efectivo o utilidad neta de \$42.858,39 dólares que se repartirá a dueños y socios de la planta de procesamientos cárnicos.

3.10. Indicadores Financieros

3.10.1. Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).

Dinero que se espera obtener a modo de capital puesto a trabajar de manera que pueda cubrir los saldos de costos de capital, TMAR también se puede enunciar en forma porcentual anual, este porcentaje dice el incremento mínimo de los ingresos sobre los costos de cada año en correlación con la inversión, necesario para cubrir los adeudos procedentes del uso de capital.

Para determinar la Tasa de Descuento hemos tomado en cuenta la tasa de interés pasiva (4,53%), y la tasa riesgo país (8,18%), porcentajes actualizados, por lo cual la Tasa de Descuento para el presente proyecto es igual a: 13,08%.

Tabla 60 *Determinación de TMAR*

Rubros	Valor \$	Part. %	Kp Pond	Kp NETO
Propio	422,214,81	100%	4.53%	4.53%
TOTAL	422,214,81	100%		

Kp Pond: Costo promedio Ponderado.

Kp Neto: Costo promedio Neto.

Para el cálculo del TMAR se utiliza la siguiente fórmula:

$$TMAR = (1 + Kp) (1 + trp) - 1 \text{ Dónde:}$$

$$Kp = Kp \text{ NETO}$$

$$Trp = \text{tasa riesgo país} \quad trp = 818 / 100 = 8,18\%$$

$$TMAR = ((1 + 0.0453) * ((1 + 0.0818)) - 1) \quad TMAR = 3,08\%$$

3.10.2. Valor Actual Neto.

El valor actual neto de un proyecto de inversión no es otra cosa que su valor proporcionado en dinero de hoy. Es el equivalente en valores actuales de todos los ingresos y egresos, presentes y futuros, que constituyen el proyecto.

Si la diferencia entre los valores presentes de los flujos de ingreso y gastos es mayor que cero; hay que considerar a la inversión realizada como atractiva, pues se están generando beneficios; si la diferencia es igual a cero, la inversión generaría un beneficio igual al que se obtendría sin asumir ningún riesgo; y, si es menor que cero, el proyecto no es factible.

$$VAN = -422,214,81 + \frac{69.865,94}{(1.13)^1} + \frac{152.092,79}{(1.13)^2} + \frac{194.600,28}{(1.13)^3} + \frac{239.821,84}{(1.13)^4} + \frac{287.850,88}{(1.13)^5}$$

$$VAN = -422,214,81 + 619.128,13$$

$$VAN = 145.913,25$$

A una tasa de descuento en el VAN de 11,08% es de 145.913,25 USD, figura ganancias extras posteriormente de haber recuperado lo invertido. Por lo tanto, es positivo y se acepta el proyecto.

3.11. Tasa Interna de Retorno

Es el retorno de la inversión, cantidad ganada al capital invertido, para saber cuál es el porcentaje que formará el proyecto.

Van tasa superior

$$VAN = -422.214,81 + \frac{69.865,94}{(1.28)^1} + \frac{152.092,79}{(1.28)^2} + \frac{194.600,28}{(1.28)^3} + \frac{239.821,84}{(1.28)^4} + \frac{287.850,88}{(1.28)^5}$$

$$VAN = -422.214,81 + 413.321,71$$

$$VAN = -8.892,1$$

Van tasa inferior

$$VAN = -422.214,81 + \frac{69.865,94}{(1.26)^1} + \frac{152.092,79}{(1.26)^2} + \frac{194.600,28}{(1.26)^3} + \frac{239.821,84}{(1.26)^4} + \frac{287.850,88}{(1.26)^5}$$

$$VAN = -422.214,81 + 434.319,91$$

$$VAN = 12.105,1$$

$$TIR = 23 + (28-26) \frac{(12.105,1)}{(12.105,1 - (-8.892,1))}$$

$$TIR = 24\%$$

La tasa interna de retorno es del 24 % el mismo que es un porcentaje aceptable, ya que es mayor a la tasa de descuento, por lo cual es rentable para la ejecución del proyecto de la planta procesadora de carnes.

3.11.1. Relación Costo-Beneficio.

Adquiere los ingresos y egresos presentes netos del estado de consecuencia para determinar cuáles son los beneficios por cada dólar que se invierte en el proyecto.

Tabla 61 *Relación beneficio costo*

Periodo	Ingresos \$	Egresos \$	Factor 13,03% (1+13,03) ⁿ	Ingresos actualizados \$	Egresos actualizados \$
1	398.371,03	353.903,42	1,13	352.529,23	313.088,86
2	552.646,50	378.895,60	1,28	431.576,95	296.190,31
3	646.579,40	406.150,07	1,44	448.544,03	282.318,11
4	747.142,86	435.677,76	1,63	458.608,50	267.309,67
5	854.317,03	468.212,27	1,84	464.365,78	254.308,84
Total	3.198.156,82	2.042.139,12		2.157.024,49	1.413.215,79

$$\frac{B}{C} = \frac{\Sigma \text{INGRESOS ACTUALIZADOS}}{\Sigma \text{EGRESOS ACTUALIZADOS}}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{2.156.024,49\$}{1.413.215,79\$} = 1,51.7$$

El resultado obtenido es de 1,51.7 lo que figura que por cada dólar invertido se creará \$0,52 de utilidad.

3.11.2. Plazo de Recuperación.

Está en saber el año en que el proyecto recupera todo lo invertido y, por lo tanto, desde que año aborda la utilidad total.

Inversión total = 422, 213, 21 \$

Flujos de caja proyectados

Tabla 62 *Plazo de recuperación*

Periodo	Flujos USD	Flujos acumulados USD
año 1	69.865,94	69.865,94
año 2	152.092,79	221.958,73
año 3	194.600,28	416.559,01
año 4	239.821,84	656.380,85
año 5	287.850,88	944.231,72
Sumatorias entradas de efectivo	944.231,72	

Cálculo:**Tabla 63** *Cálculo*

Inversión	422.214,81
Último año acumulado(año 3)	416.559,01
Por recuperar	5655,8
*PR Años (flujo año 4/ por recuperar)	0.023
PR total años	3.023

El plazo de recuperación de la inversión es de tres años y ocho días, luego de este tiempo se puede reinvertir, o ejecutar conciliaciones para el favor mismo del proyecto.

3.11.3. Punto de Equilibrio.

El punto de equilibrio de una sociedad industrial es aquel que en determinado nivel de operación no obtiene utilidades, pero nunca incurre en pérdidas.

El estudio del punto de equilibrio operativo será significativo en el proceso de planeación y control por la relación costo-volumen utilidad.

$$PE = 124378,63 / (1 - \left(\frac{229524,88}{391429,17} \right))$$

$$PE = \$300.710,17$$

$$PE = 48763,81 \text{ Unidades}$$

El punto de equilibrio en el primer año proyectado es de 300710.17 dólares producidos por ventas y 48763.81 unidades producida.

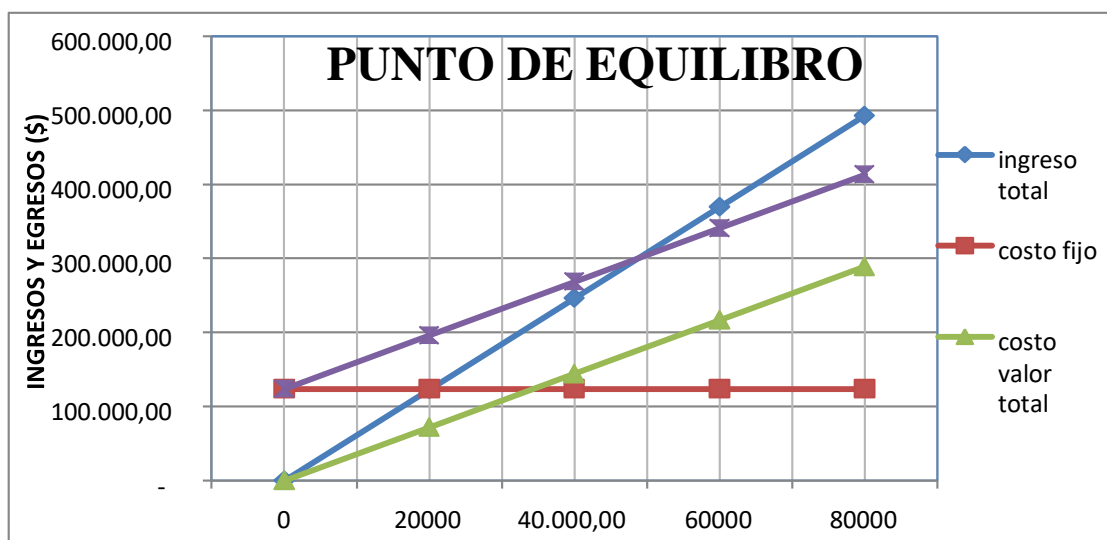


Figura 31. Punto de equilibrio

Elaborado por: Jonatan Ojeda

Tabla 64 Factibilidad económica

Ratio evaluador	Criterio de evaluación	Valor	Resultados
TRM		3,08%	
VAN	$VAN > 0$	145.913,25	Aceptable
TIR%	$TIR > TRM$	24%	Aceptable
PRI		3 años 8 días	Años-Aceptable
B/C	$R B/C > 1$	1,51.7	Aceptable

Con el estudio de factibilidad elaborado se tiene como conclusión, que el valor de dinero en tiempo real (VAN) es de 145.913,25 dólares lo que determina que es factible ya que figura ganancias extras posteriormente de haber recuperado lo invertido, por lo tanto, es positivo y se acepta el proyecto, siguiendo con la tasa interna de retorno que es del 24 % el mismo es un porcentaje aceptable, ya que es mayor a la tasa de descuento, por lo cual es rentable para la ejecución del proyecto de la planta procesadora de carnes, también, el plazo de recuperación de la inversión es de tres años y ocho días, luego de este tiempo se puede reinvertir, o ejecutar conciliaciones para el favor mismo del proyecto. Terminando este estudio con el beneficio costos, el resultado obtenido es de 1,51.7 lo que figura que por cada dólar invertido se creará \$0,52 de utilidad.

4. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1. Análisis de Impacto

En totalidad la actividad productiva o de desarrollo genera impactos positivos y negativos en mayor o menor dimensión, cambiando en si el medio ambiente. Debido al presente proyecto los factores biótico, abiótico y socioeconómico, se verán afectados por la instalación, operación y mantenimiento de la planta procesadora de cárnicos. Por ello es necesario conocer la importancia y magnitud del impacto que se genere, para tomar medidas de mitigación de los efectos negativos y resaltando los efectos positivos de la planta.

4.2. Descripción del proyecto

El objetivo es el procesamiento de carne, donde se aplicarán otros procesos industriales los mismos que causan impactos ambientales positivos y negativos.

4.2.1. Área de Influencia Directa.

La primordial área de influencia será el sitio destinado a la instalación de la planta procesadora de carne y sus derivados. (Área de la planta procesadora).

4.2.2. Área de Influencia Indirecta.

Las áreas de influencia indirecta serán las más alejadas del proyecto como son: vías de acceso, cultivos aledaños.

4.3. Evaluación del Impacto

Para la valoración de impactos ambientales se manipula el método de la “Matriz de Leopold”, que radica en una evaluación cuantitativa y cualitativa de los impactos que crea el proyecto.

La base del sistema es una matriz en las que las entradas según columnas contienen las acciones del hombre que logran alterar el medio ambiente y las entradas según filas son factores ambientales. Al identificar las interacciones y columnas cada bloque tiene una diagonal donde

la magnitud se encuentra en la parte superior y la importancia (ponderación) en la parte inferior como se indica en el cuadro 65.

La magnitud va precedida de un signo positivo (+) o negativo (-) según se trate. Los resultados se analizan en base a los promedios positivos y negativos para cada columna y los promedios aritméticos en filas y columnas.

Tabla 65 *Valoración de impacto*

Positivo		Negativo	
Calificación	Equivalencia	Calificación	Equivalencia
3	Alto	-3	Alto
2	Medio	-2	Medio
1	Bajo	-1	Bajo

4.3.1. Identificación del Impacto.

En este proyecto se identificaron las acciones que representan impactos ambientales ya sean de representación positiva o negativa, las diligencias descritas a continuación fueron tomadas desde la instalación, proceso y mantenimiento de la planta procesadora de carne.

Tabla 66 *Impacto de las actividades sobre ambiente*

DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL
<ul style="list-style-type: none"> • ACTIVIDADES • Construcción • Separación de capa vegetal. • Equilibrio de terreno • Transporte de Materiales. • Vías de Acceso • Tráfico de Vehículos • Disposición de maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Reforma de la vegetación. • Reduce la calidad del suelo. • Ruido de niveladora y polvo • Aspecto de sustancias que afectan su calidad. • Contaminación del aire con polvo y generación de Ruido, Contaminación del suelo con residuos de cemento contaminación del suelo y aire

ETAPA DE PROCESO INDUSTRIAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Despiece, Molido, cutterado • Producción • Lavado • Ahumado • Cocción y escaldado • Almacenamiento 	Ruido ambiental de la máquina <ul style="list-style-type: none"> • Acumulación de desechos de M/P • Contaminación del agua • Contaminación del suelo • Contaminación del aire • Aumento consumo de Energía

4.4. Actividades del Proyecto

ACTIVIDAD 1. Construcción de la planta de proceso: Se refiere a la elevación de la edificación.

ACTIVIDAD 2. Instalación y montaje de equipos: Se refiere a instalar ordenadamente todos los equipos y realizar pruebas pre operativas.

Tabla 67 *Matriz de Leopold*

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS																
		PLANTA PROCESADORA DE CARNES												AFECTACIÓN NEGATIVA	AFECTACIÓN POSITIVA	SUMA DE INTERACCIONES
		INSTALACIÓN							OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
		REMOCIÓN DE CAPA VEGETAL	NIVELACIÓN DE TERRENO	TRANSPORTE DE MATERIALES	ACOPIO DE MATERIALES	CONSTRUCCIÓN	VÍAS DE ACCESO	INSTALCIÓN DE MAQUINARIA	DESPIECE	PRODUCCIÓN	AHUMADO	COCCION	ALMACENAMIENTO			
FACTOR	ACCIONES	FACTORES AMBIENTALES														
FACTOR	COMPONENTES															
ABIÓTICO	SUELO	-2 2	1 1	-2 2					-1 2					4	0	-7
	AGUA					-2 2			-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	6	0	-11
	AIRE		-1 1	-1 1		-2 1								4	0	-5
BIÓTICO	FLORA	-1 1	-1 1											2	0	-2
	FAUNA													0	0	0
SOCIO ECONÓMICO	SALUD	-1 1	-2 2											3	0	-6
	EMPLEO	3 2	3 2	3 2	2 2	2 2		3 2			3 2	3 2	3 2	0	9	48
	ACTIVIDAD ECONÓMICA		3 2			3 2	3 2							0	3	18
	AFECTACIÓN POSITIVA	1	2	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	COMPROBACIÓN		
	AFECTACIÓN NEGATIVA	3	4	2	0	3	0	0	2	2	1	1	1	35		
	SUMA DE INTERACCIONES	0	5	4	4	1	6	6	-2	-2	3	5	5			

Al analizar la matriz de evaluación de impactos ambientales permitió determinar cuál es la categoría en la que se encuentra el proyecto.

4.4.1. Jerarquización de Impactos.

Tabla 68 *Jerarquización de impactos*

Componentes ambientales	Suma de impactos
Empleo	48
Actividad económica	18
Agua	-11
Aire	-5
Suelo	-7
Salud	-6
Flora	-2
Fauna	0

Análisis: Al evaluar los componentes ambientales se determinó lo siguiente:

COMPONENTE FÍSICO

4.4.2. Calidad del Aire Ambiente.

Este componente no se verá afectado negativamente de forma prolongada, principalmente gracias a que el 100% de las fuentes significativas existentes en la planta de proceso cumplen los niveles permisibles establecidos.

4.4.3. Niveles de Ruido.

Este mecanismo tiene afectación debido a los niveles sonoros expresados por las actividades que se llevan a cabo en la planta de procesamiento cárnico que se encuentran fuera de la normativa ambiental vigente, por tal motivo se deberá remediar este inconveniente mediante la insonorización de sus instalaciones que producen niveles sonoros altos fuera de la norma.

4.4.4. Suelo.

La construcción de la planta genera impactos que se irán reduciendo sucesivamente a medida que pase el tiempo, ya que no habrá otro impacto de esta dimensión mientras la planta esté en marcha.

4.4.5. Componente Biótico.

Las actividades de la planta no presentan impactos en la fauna y flora del lugar, aquello se debe a la adaptación de las especies a las diferentes zonas.

4.5. Componente Socioeconómico

4.5.1. Economía y Empleo.

Es más importante este aspecto que el socioeconómico debido que es el primordial afectado en forma positiva por la acción de la planta, debido a que genera comienzos de empleo y los más beneficiados son los habitantes de la zona.

4.5.2. Infraestructura y Servicio.

Positivamente en el aspecto donde los habitantes de la zona se ven beneficiados con el método de tratamiento del agua, la cual se las dona o regala a los pobladores, esta presenta superior calidad que la del sistema agua potable del Cantón.

4.6. Medidas de Mitigación

- Evitar desbordamientos innecesarios de materias primas, para mitigar la cantidad de agua residual y por ende una menor agrupación de los parámetros de contaminación.
- Instalar pistolas de presión en las mangueras de lavado, para reducir el desperdicio de agua.
- Impedir el lanzar a las rejillas de desagüe materias primas que puedan obstruir el paso.
- Realizar limpieza en seco (antes de hacer el lavado de equipos e instalaciones) para reducir el caudal del agua residual.
- Manejar residuos inorgánicos sólidos mediante almacenamiento en lugares adecuados.
- Controlar olores generados por degradación de materias primas.
- Capacitar al personal en medidas de intervención enfocadas al mejoramiento ambiental y a la adopción de procesos de producción más limpia.
- Realizar una planta de tratamiento de aguas residuales.

5. CONCLUSIONES

- A través de la investigación y el análisis de autores acerca de plantas procesadoras de carnes, se obtuvo una percepción en relación con el estado actual del arte, el estudio de diferentes bibliografías, que funcionó para comparar y delimitar que era lo más conveniente para el desarrollo del proyecto y su posterior ejecución.
- El diagnóstico de la situación actual consigue los datos para el progreso del proyecto, los cuales: materia prima, cabezas de ganado vacuno en la zona de Imbabura 92.492 y cabezas de ganado porcino 21.986, también, la población económicamente activa del Cantón Cotacachi 14137 personas, con el cual se logró obtener la demanda para el proyecto.
- Al realizar el estudio de mercado se concluyó que existe demanda insatisfecha de 25715 kg/Año, suficiente para cubrir las expectativas requeridas, por lo tanto, el proyecto tendrá demanda que cubrir y posibilidades de expansión y la inversión necesaria para la ejecución del proyecto es de 422.214,81 dólares, tomando en cuenta que el capital de trabajo está dado para 1 meses.
- El análisis económico financiero demuestra la viabilidad del proyecto ya que se obtuvo un VAN de 145.913,25 USD que significa las ganancias extras después de haber recuperado lo invertido con un TIR de 24%, es decir, el interés que el proyecto gana al realizar la inversión, además la relación beneficio costo es de 1,52 lo que significa por cada dólar invertido en el proyecto se obtiene un ingreso de 0,52 dólares, además, el plazo de recuperación de la inversión es de 3 año 8 días aproximadamente.
- En el análisis ambiental se determinó de acuerdo con la matriz de LEOPOLD realizada, tanto en la parte de la construcción y producción, evidenciando que el proyecto no genera riesgos ambientales significativos. El elemento más afectado es el agua, ya que será el más utilizado en los procesos de producción como la limpieza de la infraestructura, tanto interna como externa.

6. RECOMENDACIONES

- Involucrar y capacitar a los productores de animales bovinos y porcinos de las comunidades del Cantón Cotacachi en manejo de crianza de animales, con el fin de abastecer de materia prima a la planta procesadora.
- Realizar un plan de marketing para comercializar productos diferentes a los que ofrece la competencia, garantizando la venta y aumentando la rentabilidad de la fábrica al lograr posesionar los productos en el mercado, para mantener una demanda creciente se deberá hacer estudios de mercado periódicamente.
- Se deberá mantener en sistema de tratamiento de aguas residuales, para mitigar los problemas que pueda generar la planta procesadora de cárnicos, logrando con esto disminuir el grado de contaminación ambiental.
- Con el fin de optimizar todos los recursos se recomienda implementar una planta procesadora de hueso generado por el despiece del ganado y darle un valor agregado.
- Del análisis financiero y de mercado realizado al proyecto, se recomienda invertir en el mismo como una alternativa para generar desarrollo y bienestar en el sector del Cantón Cotacachi.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]. (2017). *Ecuador es autosuficiente para cubrir demanda nacional de carne bovina*. Obtenido de <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-es-autosuficiente-para-cubrir-demanda-nacional-de-carne-bovina/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2017). Obtenido de <http://www.fao.org/faostat/en/?#data/>
- [FAO], O. d. (2019). Roma.
- Aguilar, E. (2010). *Diseño de procesos en ingeniería química* . México.
- Alfaro, G. (2009). *Comercialización de Productos y Subproductos Derivados de Cerdo* . Ministerio de Agricultura y Ganaderia. El Salvador .
- Arboleda, G. (2008). *Proyectos formulación evaluación y control*. Cali: Ac Editores .
- Arcila, W. R., Castaño, S., Cesar, M., & Amador, R. (2016). *Metodología de la planeación sistematica de la distribución en planta* . (Systematic Layout Planning) De Muther.
- Asociación de Porcicultores del Ecuador [ASPE]. (2018). *Datos porcícolas*. Obtenido de <http://www.aspe.org.ec/index.php/informacion/estadisticas/datos-porcicola-2011>
- Baca, G. (2016). *Ingenieria Financiera*. Ingenieria Financiera(Págs. 50-53).: México .
- Baca, U. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos informaticos*. México: McGraw-Hill interamericana editores.
- Bennett, A. A. (2018). *Foradori Ernst. Teiltheorie und Verbände. Deutsche Mathematik*. Obtenido de <https://doi.org/10.2307/2267291>
- Carbonel, J. (2011). *Proyectos Agroindustriales y Agronegocios* . Macro EIRL: Lima .
- Carro, R., & González Gómez, D. A. (2012). *Administracion de las operacines* . En *Localización de instalaciones* .

- Castillo, J., & Jaramillo, H. (2012). Caracterización de la tendencia del consumo de los Productos Cárnicos de los Clientes de la Corporación Fernández y Propuesta de Estrategias de Fidelización. Universidad Politécnica Salesiana, Sede Guayaquil.
- Chain, N. (2011). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Quito.
- Cohen, E. (2012). *Evaluación de Proyectos Sociales*. Siglo XXI: Buenos Aires.
- Collazos, J. (2012). *Estudios de Mercados en los Proyectos de Inversión*. San Marcos.
- Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador [CONAVE]. (2019). *Asamblea General Ordinaria de Socios*. Obtenido de <https://doi.org/10.18268/bsgm1908v4n1x1>
- Fernandez, A. (2017). *SLP*. Obtenido de para distribución en planta: <http://www.fernandezantonio.com.ar/Documentos/SLP%20para%20Distribucion%20>
- Fernandez, I., Mayagoitia, I., & Quintero, I. (2010). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. México: Instituto politecnico nacional.
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura [FIRA]. (2017). *Panorama Agroalimentario, Carne de bovino 2017*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200639/Panorama_Agroalimentario_Carne_de_bovino_2017__1_.pdf
- Fuentes, D., & Fernandez, I. (2006). *Distribución en planta*. España: Universidad de Oviedo.
- García, J., & Valencia, M. (2014). *Planeación diseño y layout de instalaciones*. (Un enfoque por competencias) (primera ed., Vol. I). México, México: Grupo editorial patria. Recuperado el 16 de 04 de 2020. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/utnortesp/reader.action?docID=4569608>
- Gómez, M. (2015). *Los Proyectos de Inversión Agropecuaria en un Agroecosistema Sostenible*. Chimborazo,:(Tesis de pregrado).Escuela Superior Politécnico del Chimborazo.
- Guerrero, I., & Arteaga, M. (2001). *Tecnología de Carnes. Elaboración y Preservación de Productos Carnicos*. Trillas: México.

- Hernandez, V., Juárez, C., & Valle, N. (2004). Diseño de una Planta Procesadora de Productos Cárnicos para Pequeños Porcicultores en el Occidente de El Salvador . *Trabajo de Graduación, Ingeniería Industrial, Universidad del Salvador* . El Salvador .
- Hulland, J., Baumgartner, H., & Smith, K. M. (2018). *Marketing survey research best practices: evidence and recommendations from a review of JAMS articles. Journal of the Academy of Marketing Science*, 46(1), 92–108. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s11747-017-0532>
- Iborra. (2014). *Estudio de proyectos*. MacGwill.
- Krajewski, L. J., & Ritzman, L. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. México: Pearson Educación.
- López, R., & Caps, A. (2004). *Tecnología de Mataderos* . Ediciones Mundi-Prensa: España .
- Lugo Puentestar, A. G. (2017). *Análisis, evaluación y plan de mejoras del sistema de producción y distribución de cortes diferenciados de carne bovina en la empresa Codenor*. Ibarra, Ecuador: (tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte.
- Massad, C. (2013). *Mis Clases de Economía y Algo Más*. Chile,:(Tesis de Pregrado). Universidad de Chile.
- Máximo, L., David, M., & Bacallas, J. (2013). *Una taxonomía del problema de distribución en planta por procesos y sus métodos de solución*. *Industrial Data*, 16(2), 132-143.
- Mejía, H., Wilches, M., Galofre, M., & Montenegro, Y. (2011). *Aplicación de metodologías de distribución de plantas para la configuración de un centro de distribución*. *Scientia et Technica*, 63-66.
- Merino, M., Pintado, T., Sánchez, J., & Grande, I. (2015). *Introducción a la investigación de mercados (Segunda)*. Madrid: ESIC Editorial.
- Morales, A. (2009). *Proyectos de Inversión evaluación y formulación*. México: McGraw Hill.

- Morgan, N., Whitler, K., Feng, H., & Chari, S. (2019). *Research in marketing strategy. Journal of the Academy of Marketing Science*, 47(1), 4–29. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s11747-018-0598-1>
- Muther, R. (1968). *Planificación y proyección de la empresa industrial(método SLP).*(E. T. A. S. A.,Ed.). Barcelona. Obtenido de Barcelona. <https://doi.org/10.1192/bjp.111.479.1009-a>
- Niinivaara, P., & Antila, P. (1973). *El Valor Nutritivo de la Carne*. Acribia: España.
- Núñez, M. (junio de 2018). *Producción y consumo de cerdo en franco crecimiento*. Obtenido de <http://www.maizysoya.com/lector.php?id=20180606&tabla=articulos>
- O'Donoghue, E., Hansen, J., & Stallings, D. (2019). Proyecciones agrícolas del USDA para 2028. *Departamento de agricultura de los Estados Unidos* .
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2017). Agricultural support estimates. commodity indicators (Edition 2017).
- Pérez, D. (2013). Estudio de la comercialización de carne ovina en el área urbana de Quito. Quito: (Vol. 2). Universidad Central del Ecuador.
- Pig Improvement Company [PIC]. (2018). Análisis de la industria porcina en Latinoamérica.
- Platas, J. (2014). *Planeación, diseño y layout de instalaciones* . México: Patria .
- Ranken, M. (2003). *Manual de Industrias de la Carne* . Ediciones Mundi Prensa : España.
- Romano, M. (2012). Prediseño de una planta procesadora de productos cárnicos con enfoque de sistemas integrados de gestión. (*Ingeniería de alimentos*). Universidad de el Salvador, San Salvador.
- Romero, R. (2012). *Marketing* . E.I.R.L: Lasalle .
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos* . MacGraw-Hill.

- Slade, P. (2018). *Consumer preferences for plant-based and cultured meat burgers*. *Appetite*, 125, 428–437. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/J.APPET.2018.02.030>
- Team, R. (2019). *RStudio: Integrated Development for R*. Boston: RStudio, Inc. Retrieved from. Obtenido de <http://www.rstudio.com/>
- Trujillo, E. (15 de Julio de 2018). *SlideShare*. Obtenido de [https:// es.slideshare.net](https://es.slideshare.net)
- Venegas Valenci, L. S. (2017). *Diseño de una planta procesadora de aji acpsicum spp en el Valle del Chota Provincia de Imbabura*. Ibarra: UTN .
- Zimerman, M. (2011). *Aspectos estrategicos para obtener carne ovina de calidad en el cono sur americano: pH de la carne y factores que la afectan*. Capitulo de libro. Recuperado el 15 de marzo de 2020, de www.produccion-animal.com.ar/produccionovina/produccionovinacarne/146-carne.pdf